REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA

VOLUME 10 SETEMBRO, 1950 NÚMERO 3

A NEW SPECIES OF THE GENUS "DROSOPHILA", WITH DISCUSSION ABOUT SPECIATION IN THE "MERCATORUM" SUB-GROUP [1]

ROSINA DE BARROS

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo

(With 29 text-figures)

In the genus *Drosophila*, the *repleta group* is one of the most complexes, by the great morphological similarity of its species. As the new species described here was included in that group, we tried to study more carefully its quantitative characters, chitinized parts of the genitalia and also its genetic relationships with the resembling species, by means of interspecific crosses.

To Professor ANDRÉ DREYFUS, for his encouragement throughout the course of these investigations, and to him yet and other scientists that have kindly read the manuscript, for their valuable criticism, we express our gratitude. We are pleased to thank also to those that have cooperated with us, for collecting material, preparing slides, taking photographs and typewriting this paper.

MATERIAL AND METHODS

The analyzed specimens were descendants from a fertile female, that we collected near the Paraná river, at Capitão Heitor Port, in September 1944. Such descendents, 11 to 12 days old, were obtained at almost uniform conditions of temperature — 24.7±0.90°C (σ), and nutrition (progeny from single pair matings moved day by day to fresh food tube).

Technique observed — Color of several characters determined by "A dictionary of color" of MAERZ & PAUL (1930). Measurements made on etherized flies, with exception of the wings and the legs. Size of the body: sum of the distance from the base of the antenna to limit of thorax-abdomen, plus the distance from the latter point to the tip of anal tubercle, at lateral sight. Measurements of the wings and the legs made on material distended on the glass slides, in 70% alcohol, and mounted in euparal. Length of the wing: distance

[1] Received for publication March 14, 1950.

from the insertion point to the tip, in a straight line. Counting of branches of anterior spiracle on material mounted directly in balsame. In the cases of pair organs (wings, eyes, etc.) the measurements were taken only from the right organ. The ratios between the several quantitative characters were computed on the means of the Table 1, where are included also the standard deviation of each character, etc. It was applied the *t* test of significance in four cases, in which the coefficient of variation was larger than 10. For two values of *t* obtained (2nd oral bristle and greatest diameter of spermatheca), $P > 5\%$, and for two values of *t* (cheek and middle sternopleural bristle), $P > 1\%$. In that table, the characters significantly different (verified by the *t* test of significance of the difference between means $- P < 1\%$) in both sexes were separated from the similar characters ($P > 1\%$) in both sexes.

Chitinized parts of the genitalia obtained from flies diaphanized by the following method: I – Caustic potash (10%) at 57°C, 24 hours; II – Phenol at 57°C, 24 hours; III – Beech-wood creosote. Stain with acetic-orcein; differentiation with creosote. Internal genitalia analyzed in physiological solution. The terminology of the genitalia was taken from the work of HELENA SALLES (1947).

Larval ganglionic tissue stained by the acetic-orcein smear technique.

In the classification of specimens from other geographical strains, pair matings were also made.

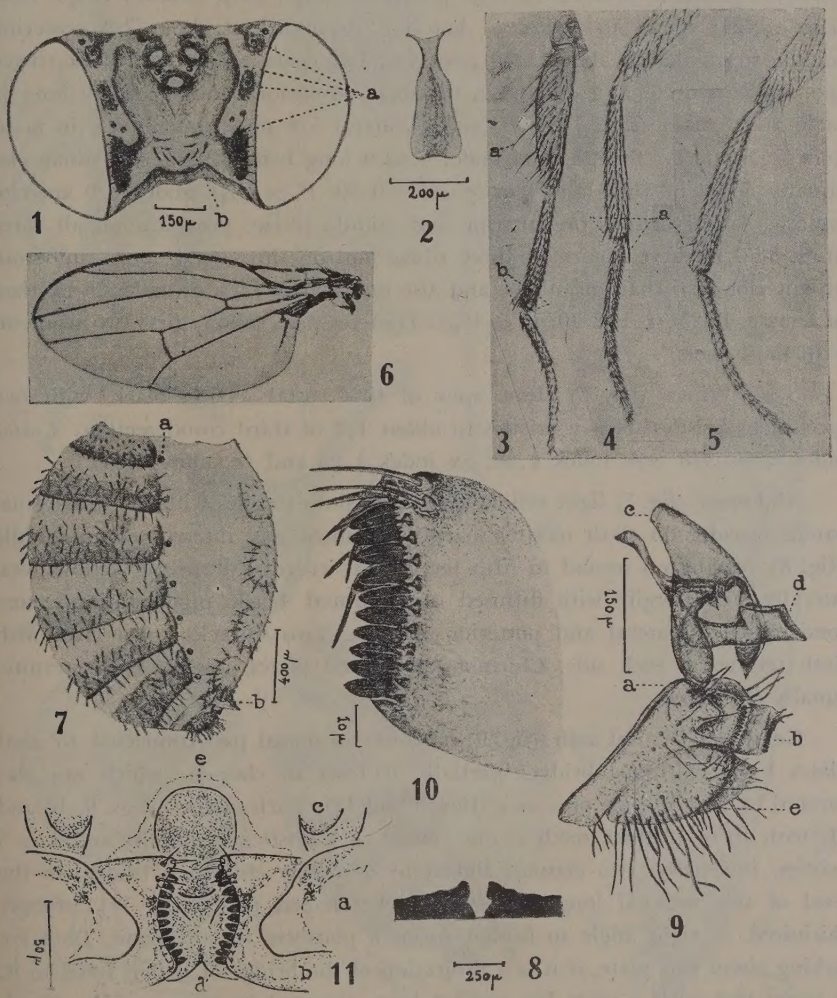
In the initial interspecific crosses, one pair of flies per tube was used at ordinary temperature. As by this method, the percentage of fertile females was very small, 3%, in certain types of cross, and 0% in others, experiments were made involving 10 aged pairs per bottle, in a total of 40 to 50 half-pint milk bottles, within each type of cross. The flies were transferred to fresh food bottles each three or four days, during the period of 15 to 20 days. First backcross, in pairs.

Drosophila paranaensis n. sp.

♂ and ♀ – Arista with 6-8 branches, 4-6 above and 2 below. Antennae beije (*Pl* 11 *C* 2); dark spots on three joints, the largest on third joint. Front (fig. 1) pollinose. Orbital lines and ocellar triangle beije. Dark spots at bases of a row of 6-10 short hairs in front of anterior orbitals, at bases of posterior orbitals, of anterior verticals and around the ocelli; posterior ocellar spots extending to bases of post-vertical bristles. Frontal lines brown (*Pl* 7 – *C* 12), forming a "v"; 7 to 12 short and convergent hairs on appex of "v". Middle orbital about 4/7 anterior and 1/2 posterior. Face light yellow with very diluted spots. Carina (fig. 2) trapezoid, slightly sulcated. Cheeks greyish yellow, their greatest width about 1/4 greatest diameter of eyes. One prominent oral bristle; second about 1/2 first. Palpi pale yellow with several hairs and two

thin bristles, apical the longest. Eyes brazil red (*Pl* 4 — *K* 12) with short black pile.

Acrostichal hairs in 8 rows, slightly irregular; 4 enlarged hairs in prescutellar position. Anterior scutellars convergent. Mesonotum pollinose,



Drosophila paranaensis n. sp. — Fig. 1: Front (a- dark spots in front of anterior orbital, at bases of posterior orbital, anterior vertical and around the ocelli; b- convergent hairs on apex of frontal "v"); fig. 2: carina; fig. 3: anterior leg (a- long bristles on the femur; b- apical and preapical bristles on the tibia); fig. 4: middle leg (a- apical and preapical bristles on the tibia); fig. 5: posterior leg (a- preapical bristles on the tibia); fig. 6: wing; fig. 7: abdomen of the male, diaphanized material (a- spiracle; b- external genitalia); fig. 8: interrupted black band on the tergite 5th; fig. 9: chitinized pieces of the genitalia of the male (a- genital arch; b- clasper; c- hypandrium; d- penis; e- anal plates); fig. 10: clasper; fig. 11: chitinized pieces of the genitalia of the male (a- genital arch; b- clasper; c- outer process of the hypandrium; d- bridge; e- platform of the penis arranged in the same plane of the bridge).

ivory (*Pl* 10 — *B* 2); britles and hairs arising from dark spots, sometimes irregularly fused and tending to form more frequently in female, longitudinal stripes at each side of light midline. Scutellum pollinose, ivory; dark spots at bases of bristles and a semicircular spot on anterior part, sometimes fused to those of posterior bristles. Pleurae pollinose, beije; dark sinuous stripe from base of first coxae to halteres. Anterior sternopleural about 7/9 posterior, middle sternopleural about 3/10 posterior. Legs pale yellow with dark ringed spots at tips of femora and bases of tibiae. Anterior femora equally long in male and female ($t = 1.01$; $P > 5\%$), about 5/6 posterior femora, in male, and 4/5 posterior femora, in female; 6 to 9 long bristles. Anterior tibiae also equally long in male and female ($t = 0.30$; $P > 5\%$), about 8/9 anterior femora. Apical bristles on anterior and middle tibiae; preapical on all three (figs. 3-5). Recurved hairs on three tibiae and on three tarsi, more numerous on anterior tarsi than on others, and also on anterior tarsi of male, 26-43, than of female, 19-25 ($t = 2.70$; $P < 1\%$). Halteres pale yellow; first two segments with dark spots.

♂ — Wings (fig. 6) clear, apex of first costal section black, with two prominent bristles. Heavy bristles to about 1/2 of third costal section. *Costal* index 2.60; *4th vein* index 1.68; *5x* index 1.25 and *4c* index 0.94.

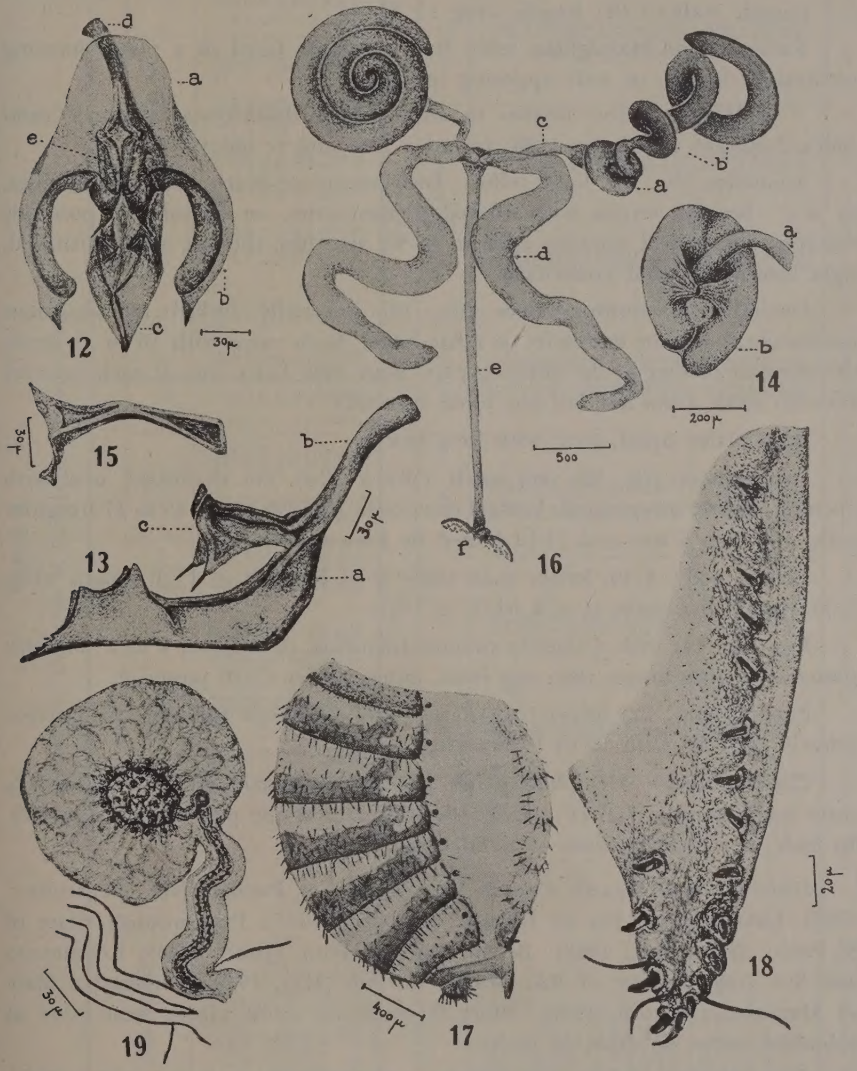
Abdomen (fig. 7) light yellow. Second to sixth tergites with black marginal bands, broader on sixth tergite, sharply delimited and interrupted in middle (fig. 8), leaving on second to fifth tergites an irregular trapezoid yellow area, laterally. First tergite with diffused and diluted black pigmentation, more condensated at lateral and posterior margins. Two spiracles on a level with sixth tergite, at each side. Chitinous pregenital plates, absent. Four sternites equally chitinized.

Genitalia: Genital arch (fig. 9) narrower in dorsal part, connected to anal plates by a chitinous bridge; partially it fuses to claspers, which are also covered by its posterior processes (figs. 9 and 11). Each clasper (figs. 9, 10 and 11) with 10 to 12 thick teeth at one row, 2 to 4 bristles, externally and 4 to 5 bristles, internally; two claspers linked by a weakly chitinized bridge, to the level of two internal long bristles. A racket-shaped plate (fig. 11), strongly chitinized, at right angle to bridge, forms a platform for the penis. Data are lacking about this plate, if it is a projection of the bridge or if it is fused to it. It seems that such a plate has not yet been observed in other species. Cerci, absent.

Anal plates (fig. 9) elliptic, grey, with long hairs.

Hypandrium (figs. 9 and 12) slightly convex; outer processes connected to genital arch, internally. Mantle of the penis, absent. Penis (figs. 9, 12 and 13) formed by two valves partially fused, with tip slightly indented. One pair of

gonapophysis bearing one bristle, each one. Penis, apodeme of the penis and gonapophysis fused in one piece (fig. 13). It seems that the hypandrium is fused also to them, by means of two internal folds of its posterior border (fig. 12).



Drosophila paranaensis n.sp. — Fig. 12: Chitinized pieces of the genitalia of the male (a- hypandrium; b- outer process of the hypandrium; c- penis; d- apodeme of the penis; e- gonapophysis); fig. 13: chitinized pieces of the genitalia of the male (a- penis; b- apodeme of the penis; c- gonapophysis); fig. 14: ejaculatory sac (a- anterior ejaculatory duct; b- left lobe); fig. 15: ejaculatory apodeme; fig. 16: internal genitalia of the male (a- inner coils of the testes; b- outer coils of the testes; c- seminal vesicle; d- paragonia; e- anterior ejaculatory duct; f- ejaculatory sac); fig. 17: abdomen of the female, diaphanized material; fig. 18: ovopositor valve; fig. 19: spermatheca.

Ejaculatory sac (fig. 14) with the right lobe shorter than left, fused at anterior part. There are not diverticula. Ejaculatory apodeme (fig. 15) *hammer-shaped*. Testes (fig. 16) with about 2½ to 3½ ligth yellow (*Pl* 10 — *C* 1) inner coils and 3½ yellow (*Pl* 10 — *S* 1) outer coils. Seminal vesicle thin.

Length body : 3.04; length wing : 2.35.

Two anterior Malpighian tubes free; posterior fused in a point, forming continuous lumen, or only apposing in it.

♀ — Wings: Heavy bristles to about ½ of third costal section. *Costal* index 2.69; *4th vein* index 1.69; *5x* index 1.11 and *4c* index 0.92.

Abdomen (fig. 17) light yellow. Distribution of black bands on tergites, as at ♂. Seventh tergite with diluted pigmentation, on lateral and posterior margins; one pair of spiracles open in it. Six sternites; the last more chitinized, light brown and bifid posteriorly.

Genitalia: Ovopositor valves (fig. 18) internally linked by squamous membrane; posterior extremity in acute angle. Each valve with 16 to 19 teeth, thinner and further at the anterior part. Four long hairs, one at each interval between teeth, from last but one tooth forward.

Anal plates equal, grey, with long hairs.

Spermatheca (fig. 19) very small (50 μ x 32 μ), not chitinized, oval with opening slightly invaginated. Ventral receptacle (fig. 20) about 16 to 17 irregular coils, of which 5 free and 11-12 joined by a membrane.

Length body, 3.49, longer than male ($t = 5.81$; $P < 1\%$); length wing, 2.53, longer than male ($t = 3.64$; $P < 1\%$).

Egg (fig. 21) with 4 slightly sinuous filaments (sometimes 1 to 2 smooth); posterior a little longer than egg itself, anterior about 5/6 posterior.

Puparia (fig. 22) brown-red (*Pl* 12 — *H* 12); *horn* index 0.20; anterior spiracle (fig. 28) with 16 to 19 branches.

Chromosomes — Metaphase plates (fig. 24): in female, one pair of *v*'s (*II*), three pairs of rods (*III, IV* and *X*, the longer) and one pair of thin dots (*V*). In male, the *Y* chromosome is a rod about ½ *X*.

Distribution — Brazil: Capitão Heitor Port at Paraná river (September, 1943); Cataratas and Foz do Iguassú (February, 1947); Pirassununga, State of S. Paulo (September, 1948); Belém, State of Pará (June, 1948); Livramento and Sto. Angelo, State of Rio Grande do Sul (May, 1949); Imperatriz, State of Maranhão (August, 1949). More frequent on moist places, near river at suburban zones, on decaying fruits.

The *holotype* (♂), *allotype* and more eight paratypes (4 ♀♀ and 4 ♂♂) are preserved in the Instituto de Zoologia (Museu Paulista), Estado de São Paulo, and ten *paratypes* (5 ♀♀ and 5 ♂♂) are in the Museu Nacional, Rio de Janeiro, D. F., Brazil. All gonotypes from descendants of a fertilized female collected at Capitão Heitor Port.

TABLE I

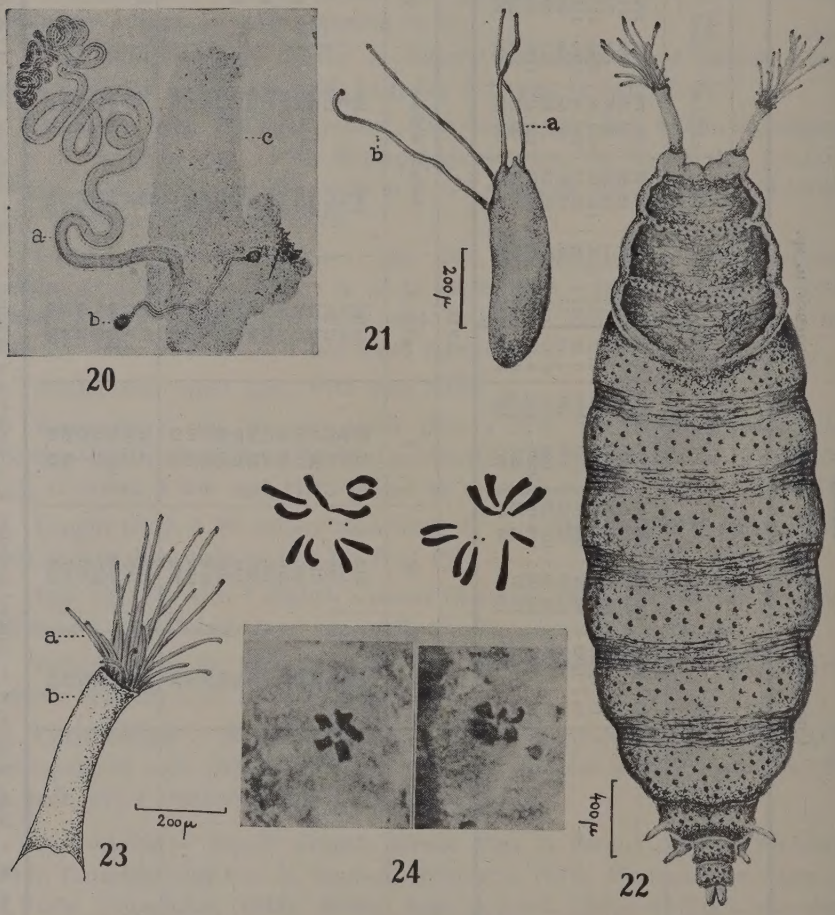
Quantitative characters of Drosophila paranaensis n. sp.

CHARACTERS	♂ N	♂ M	♂ σ	♂ t(1%).σ	♂ fiducial limits +	♂ fiducial limits —	♂ V (%)	♀ N	♀ M	♀ σ	♀ t(1%).σ	♀ fiducial limits +	♀ fiducial limits —	♀ V (%)	t′	P (%) <
Length of body	15	3041	185.54	552.91	3594	2488	6.10	15	3486	231.47	689.78	4176	2796	6.64	5.81	1
Length of posterior femur	15	801	22.90	68.24	869	733	2.86	15	830	18.89	56.29	886	774	2.27	3.78	1
Length of posterior tibia	15	797	24.81	53.10	850	744	3.11	15	831	18.96	40.57	872	790	2.33	4.22	1
Length of wing	15	2347	154.09	459.19	2806	1888	6.56	15	2530	119.01	354.65	2885	2175	4.70	3.64	1
2nd section of costal vein	15	1282	88.27	263.04	1545	1019	6.89	15	1416	83.67	249.34	1665	1167	5.91	4.27	1
3rd section of costal vein	15	493	21.99	65.53	559	427	4.46	15	526	23.35	69.58	596	456	4.44	3.98	1
3rd section of fourth vein	15	525	33.99	101.30	626	424	6.47	15	571	26.79	79.83	651	491	4.69	4.12	1
4th section of fourth vein	15	881	50.03	149.09	1030	732	5.68	15	964	54.50	162.41	1126	802	5.66	4.35	1
Posterior cross-vein	15	218	14.27	42.52	261	175	6.56	15	245	13.17	39.25	224	206	5.38	5.39	1
Heavy bristles on 3rd costal section	15	239	17.30	51.55	291	187	7.22	15	257	17.39	51.82	309	205	6.76	2.84	1

CHARACTERS	♂ AND ♀ N	M	σ	t(1%).σ	fiducial limits +	fiducial limits —	V (%)	t′	P′ (%) >
Anterior orbital bristle	30	212	17.33	47.65	260	164	8.17	0.95	5
Middle orbital bristle	29	121	9.48	26.16	147	95	7.83	—	—
Posterior orbital bristle	30	226	17.37	47.76	274	178	7.68	0.80	5
Eye — greatest diameter	30	602	24.74	68.03	670	534	4.11	2.68	1
Cheek — greatest diameter	32	150	15.59	42.87	193	107	10.39	1.48	5
1st prominent oral bristle	32	270	19.82	54.50	325	215	7.34	1.91	5
2nd oral bristle	32	136	22.76	62.59	199	73	16.73	0.50	5
Anterior sternopleural bristle	30	321	22.68	62.37	383	259	7.06	0.52	5
Middle sternopleural bristle	27	123	13.92	38.55	162	84	11.31	2.17	2
Posterior sternopleural bristle	30	409	30.28	83.27	492	326	7.40	0.99	5
Length of anterior femur	30	678	22.18	60.99	739	617	3.27	1.01	5
Length of anterior tibia	30	604	18.19	50.02	654	554	3.01	0.30	5
3rd section of fifth vein	30	272	15.12	41.58	314	230	5.55	1.71	5
Spermatheca — greatest diameter	15	50	5.97	17.79	68	32	11.89		
Spermatheca — smallest diameter	15	32	1.03	3.07	35	29	3.18		
Length of the puparium	11	4350	124.90	395.93	4746	3954	2.87		
Length of the anterior spiracle	11	877	30.35	96.21	973	781	3.46		
Egg — greatest diameter	15	470	7.92	23.60	494	446	1.69		
Anterior filament of egg	15	427	28.38	84.57	512	342	6.65		
Posterior filament of egg	15	514	31.19	92.95	607	421	6.07		

N = number of analyzed flies; *M* = mean, in micra; σ = standard deviation; *V* = coefficient of variation; *t* (1%) = maximum value of *t* at the 1% level; *fiducial limits* = calculated limits of variation, in micra, at the 1% level of *t*; *t′* = value of *t* obtained from the difference of the means between ½ and ¼; *P* = probability.

Belongs to *repleta* group of the sub-genus *Drosophila*. It is closely related to members of *mercatorum* sub-group (Wharton, 1944): *Drosophila peninsularis* Patterson & Wheeler, 1942; *D. mercatorum mercatorum* Patterson & Wheeler, 1942; *D. mercatorum pararepleta*



Drosophila paranaensis n. sp. — Fig. 20: Internal genitalia of the female (a- ventral receptacle; b- spermatheca; c- oviduct); fig. 21: egg (a- anterior filament; b- posterior filament); fig. 22: puparium; fig. 23: anterior spiracle (a- branches; b- stalk); fig. 24: metaphase plates of female and male.

Dobzhansky & Pavan, 1943 and also to *D. meridiana rioensis* Patterson, 1943, a member of the *mulleri* sub-group (Wharton, 1944). Meanwhile, between them were found some morphological, physiological and genetic differences.

MORPHOLOGICAL DIFFERENCES

a) *on etherized material*

Species	Color of front	Position of 3rd orbital spot	Spot on 7th tergite, laterally, in ♀
D. paranaensis	beije-brown	bases of anterior vertical bristles	absent
D. peninsularis	tannish-brown	bases of anterior vertical bristles	present
D. m. mercatorum	light-brown	bases of anterior and posterior vertical bristles	absent
D. m. pararepleta	yellowish-grey	bases of anterior and posterior vertical bristles	absent

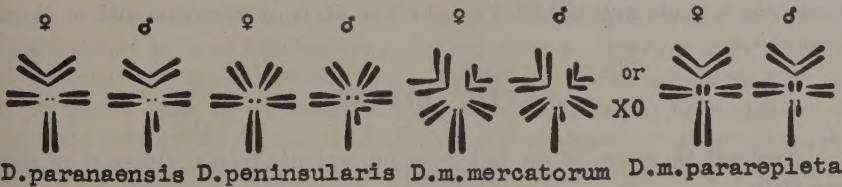
b) *on dissected material*

Species	Shape of spermatheca	Number of coils of receptacle
D. paranaensis	oval	16—17 (only 5 free)
D. peninsularis	hemispheric	24 (free)
D. m. mercatorum	spheric	6 (linked)
D. m. pararepleta	oblong pumpkin	9 (linked)

The numbers were taken from original description.

Comparative studies on the external genitalia and on quantitative data will be made later.

c) *on metaphase configurations*



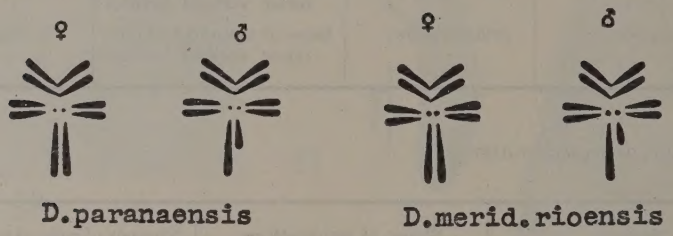
Dreyfus & Barros observed that the salivary chromosomes of *paranaensis* — *m. pararepleta* hybrids (1947 and 1949) and also of *paranaensis* — *m. mercatorum* hybrids fail to synapse at the tips and at the bases.

In accordance to the description of *D. meridiana rioensis,* of which we have no specimens, *D. paranaensis* differs from it:

a) *on etherized and dissected materials*

Species	Color of eyes	Spermatheca
D. paranaensis	red	not chitinized
D. merid. rioensis	sepia	chitinized

b) *on metaphase configurations*



PHYSIOLOGICAL DIFFERENCES

We have verified that in *D. paranaensis:*

a) the time of maturation is longer than in *D. m. mercatorum* and in *D. m. pararepleta.*

b) the time of development of the larvae and imago is also longer than in *D. m. mercatorum* and in *D. m. pararepleta.*

c) the percentage of females with sperm in the paraovaria, intraspecifically, is lower than in *D. m. mercatorum* and in *D. m. pararepleta.* Sperm were never found in paraovaria of *D. peninsularis.*

d) there is no formation of cysts (degenerating mass formed either by sperm, or sperm plus egg) in genital organs, intraspecifically, as also in *D. peninsularis,* while we have observed them in *D. m. mercatorum* and in *D. m. pararepleta.*

GENETIC DIFFERENCES

Analyzed by means of the following interspecific crosses (10 pairs of flies per vial):

a) *D. paranaensis* (Capitão Heitor) female x *D. peninsularis* (Florida — U. S. A.) male — is cross-sterile. Descendants did not appear in 50 vials of culture. This experiment was repeated at a temperature of 24.7 ± 0.90°C.

The females were dissected after 17 days of exposure. 24.5 per cent of 50 females had sperm only in the vagina, or only in the spermatheca, or in those two organs together. It was also scarcely found in ventral receptacle. The remaining females were not inseminated.

b) *D. peninsularis* (Fl.) female x *D. paranaensis* (C. H.) male — is also cross-sterile. In 50 vials of culture, no offspring were produced. This experiment was repeated in just the same conditions of the cross *a*. Forty per cent of 50 dissected females were inseminated; receptacle with few or, more frequently, none sperm.

c) *D. paranaensis* (C. H.) female x *D. m. mercatorum* (Sta. Barbara — U.S.A.) male — gives only females. In media, 24 females per vial appeared in 62.50 per cent of 40 vials of culture. All were sterile. Larvae, that did not reach the pupal stage, were produced.

d) *D. m. mercatorum* (Sta. B.) female x *D. paranaensis* (C. H.) male — gives some females and males. In media, 3 females and 1 male per vial were produced in 10 per cent of 40 vials of culture. All were sterile. Males very weak in appearance, with rudimentary testes and abnormal abdomen; they died 2 to 3 days after birth.

e) *D. paranaensis* (C. H.) female x *D. m. pararepleta* (Jacarepaguá) male — gives only females. Also in this cross, were produced descendants that died in the larval stage. In media, 96 descendants per vial, mostly sterile, appeared in 60 per cent of 50 vials of culture. So, from the first backcross using *paranaensis* males, involving 210 pair matings, only 15.71 per cent produced offspring, in media, 8 descendants per tube. It was verified by the dissection, that the remaining 177 female hybrids had rudimentary ovaries (figs. 25 and 26).

f) *D. m. pararepleta* (J.) female x *D. paranaensis* (C. H.) male — gives few females and fewer males. In media, 14 females and 3 males per vial were produced in 30 per cent of 50 vials of culture. Females, in majority sterile; males as those of cross *d*, and also with rudimentary testes (figs. 27-29).

Crosses involving 1♀ x 2♂♂ of *D. paranaensis* were made as control. Each one of 46 fertile females gave, in media, 210 descendants.

Our results show that, in spite of the great morphological similarity between *D. paranaensis* and the other species studied here, which are hardly distinguished by their external morphology, there is already a high grade of evolutionary divergence between them. By this divergence are responsible, at least, several types of reproductive isolation: a) sterility; b) little viability of zygotes; c) abnormal sex-ratio, of which was made cytological analysis by Dreyfus & Barros (1947 and 1949); d) abnormal reaction of insemination, that will be studied better in a further work; e) partial sexual isolation, as show the experiments of N. Pereira & Dreyfus (1947).

Very interesting are these facts verified by Dreyfus (1948 and 1949): I) the rate of sexual isolation (one of most important mechanisms of

speciation) between *D. paranaensis* female x *D. m. pararepleta* male is the same in presence or absence of conspecific females in the end of a certain period of time; II) *D. paranaensis* females are inseminated by *D. m. pararepleta* males in presence of conspecific males and females.

D. paranaensis and *D. m. pararepleta* seem to be partially sympatric. We have obtained strains of *D. m. pararepleta* from thirty five localities of Brazil. *D. paranaensis* has been found only in seven of those localities. It seems that *D. paranaensis* is allopatric with the others species.

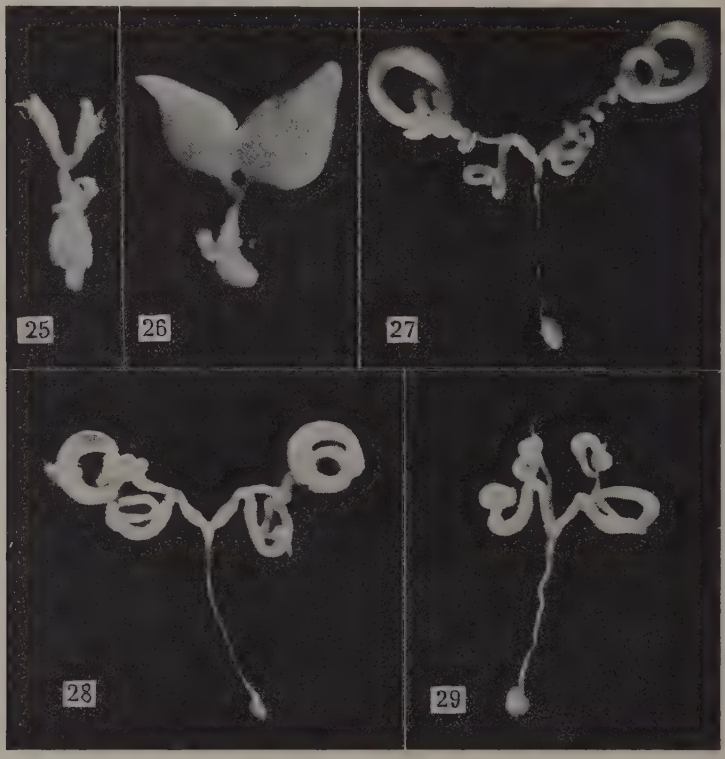


Fig. 25 — Rudimentary ovaries of a female hybrid from *D. paranaensis* female x *D. m. pararepleta* male. Fig. 26 — Normal ovaries of *D. paranaensis* female. Fig. 27 — Testes of *D. paranaensis* male. Fig. 28 — Testes of *D. m. pararepleta* male. Fig. 29 — Testes of a male hybrid from *D. m. pararepleta* female x *D. paranaensis* male.

So, by the data we know, besides others we have obtained, several stages of speciation have been observed in the *mercatorum* sub-group:

1) *D. peninsularis* of the Lake McKethan — *D. peninsularis* of Tarpon Springs (Florida — U. S. A.), which attained already a certain grade of reproductive isolation, but did not reached yet the taxonomic level of subspecies (Patterson & Wheeler, 1947).

2) *D. m. mercatorum* — *D. m. parарepleta,* which gives vigorous hybrides F_1, but the F_2 show well reduced fertility, fecundity and viability (WARTON, 1944). Geographically, they are not overlapping. They were classified as subspecies.

3) *D. paranaensis* — *D. m. mercatorum* or *D. m. parарepleta,* which gives F_1 mostly sterile, but F_2, F_3, etc., progressively fecund and fertile (our observations). They are sibling species.

4) *D. paranaensis* — *D. peninsularis* (of the present work) and *D. peninsularis* — *D. m. mercatorum,* which do not give descendants. Meanwhile the sexual isolation is not complete (our observations). These are the most advanced cases of specific divergence in the *mercatorum* subgroup.

RESUMO

A autora descreve uma nova espécie do gênero *Drosophila* e faz o estudo de suas relações genéticas com as espécies do sub-grupo *mercatorum.*

BIBLIOGRAPHY

BRIEGER, F.G., 1937, *Tábuas e fórmulas para Estatística,* 46 pp., 20 tabs. Comp. Melhoramentos, São Paulo.

DOBZHANSKY, TH. & PAVAN, C., 1943, Studies on brazilian species of *Drosophila. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Univ. S. Paulo,* (36), *Biologia Geral,* (4) : 7-72, pls. 1-7.

DREYFUS, A., 1948, I. Analysis of sexual isolation between *Drosophila paranaensis* females and *D. parарepleta* males. *Heredity,* 2 : 278.

DREYFUS, A., 1949, II. Analysis of sexual isolation between *Drosophila paranaensis* and *D. parарepleta. Proc. Eighth Intern. Congr. Genetics, Suppl.,* vol. of Hereditas : 564-565.

DREYFUS, A. & BARROS, R., 1947, Proporção dos sexos (sex-ratio) no sub-grupo "mercatorum" (gênero *Drosophila). Gaz. Clín.,* 45 : 58-61.

DREYFUS, A. & BARROS, R., 1949, "Sex-ratio" chez certains hybrides interspécifiques de *Drosophila* et son interprétation par l'analyse des chromosomes salivaires. Symposium sui fattori ecologici e genetici della speciazione negli animali. *Suppl. Ricerca Scient.*: 94-104; figs. 1-3.

DUDA, O., 1925, Die Suedamerikanischen Drosophiliden (Dipteren) unter Beruecksichtigung auch der anderen neotropischen sowie der nearktischen Arten. *Arch. Naturg.,* 91 (11) : 1-229, Abb. 1-83.

FISHER, R.A., 1942, *The design of experiments* 236 pp., 5 figs., 39 tabs. Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh.

KIKKAWA, H. & PENG, F.T., 1938, *Drosophila* species of Japan and adjacent localities. *Jap. J. Zool.,* 7 : 507-552, figs. 1-29, pls. 27-32.

MAERZ, A. & PAUL, M.R., 1930, *A dictionary of color,* 207 pp., 56 pls. McGraw-Hill Book Co., Inc., N. York.

PATTERSON, J.T., 1943, The *Drosophilidae* of the Southwest. *Univ. Texas Publ.,* (4313) : 7-216; figs. 1-66, tabs. 1-15.

PATTERSON, J.T. & WHEELER, M.R., 1942, Description of new species of the subgenera *Hirtodrosophila* and *Drosophila. Univ. Texas Publ.,* (4213) : 67-109.

PATTERSON, J.T. & WHEELER, M.R., 1947, Two strains of *D. peninsularis* with incipient reproductive isolation. *Univ. Texas Publ.,* (4720) : 116-125, tabs. 1-4.

PAVAN, C. & CUNHA, A.B., 1947, Espécies brasileiras de *Drosophila. Bol. Fac. Fil. Ci. Letr. Univ. S. Paulo,* (86), *Biologia Geral* (7) : 3-47, figs. 1-11.

PEREIRA, E.N. & DREYFUS, A., 1947, Experiências sôbre isolamento sexual no sub-grupo *mercatorum* (gênero *Drosophila). Gaz. Clín.,* 45 : 54-57.

REED, S.C. & REED, E.W., 1948, Morphological differences and problems of speciation in *Drosophila. Evolution,* 2 : 40-48, tabs. 1-6.

SALLES, H., 1947, Sôbre a genitalia dos Drosophilídeos (Diptera): I. *Drosophila melanogaster* e *D. simulans. Sum. Bras. Biol.,* 1 (15) : 311-383, figs. 1-34.

SNEDCOR, G.W., 1940, *Statistical methods,* 422 pp., figs. 1.1-14.3, tabs. 1.1-17.10, Collegiate Press, Inc., Iowa.

STALKER, H.D., 1939, Four new species of *Drosophila,* with notes on the *funebris* group. *An. Ent. Soc. Amer.,* 32 : 105-113, figs. 1-6.

STRASBURGER, E. H., 1935, *"Drosophila melanogaster" Meig. Eine Einfuehrung in den Bau und die Entwicklung,* 60 S., Abb. 1-60, J. Springer, Berlin.

STURTEVANT, A.H., 1921, The north american species of *Drosophila. Carnegie Inst. Wash.,* Publ. 301 : 1-150, figs. 1-49; tabs. 1-9; pls. 1-3.

STURTEVANT, A.H., 1942, The classification of the genus *Drosophila,* with descriptions of nine new species. *Univ. Texas Publ.,* (4213) : 15-51.

WHARTON, L.T., 1944, Interspecific hybridization in the *repleta* group. *Univ. Texas Publ.,* (4445) : 175-193, tabs. 1-2, pls. 1-3.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 279-283
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

THE GENUS "SCHNUSEA" EDWARDS, 1933 (Diptera, Mycetophilidae, Sciophilinae) [1]

J. LANE and E. I. COHER
Departamento de Parasitologia e Higiene Rural, Faculdade de Higiene, S. Paulo, Brasil

(With 12 text-figures)

The names of the new species herein described are taken from Indian tribes of the Amazonian fluvial system. Our measurements are approximate. The numbers given for type specimens are those of the entomological collection of the "Departamento de Parasitologia da Faculdade de Higiene".

Schnusea Edwards, 1933

1933 *Schnusea* Edwards, *Rev. Ent.*, 3 : 307. Type *sessilis* Edwards, 1933

The genus *Schnusea* was created for the reception of a single species based on a damaged specimen. Its characters are, however, outstanding.

In a collection of 26 specimens we found four new species which agree with the generic diagnosis, chiefly as to the wing venation that is characteristic. The other characters given by Edwards also agree with our specimens. The mouth parts are small. We have noted that the abdomen is compressed and that the male genitalia is quite simple. The basistyles are elongate and the dististyles are simple and show peculiar pre-apical, differentiated setae which can be seen in the illustrations.

Schnusea aguarasi n. sp.

(Figs. 1-3)

Length of body 5,5-6 mm.; wing 4,5-5 mm.

Male — Head: Palpus yellowish. Clypeus dark-brown, setose. Antenna with light brown scape and torus; three basal flagellar segments also light-

---

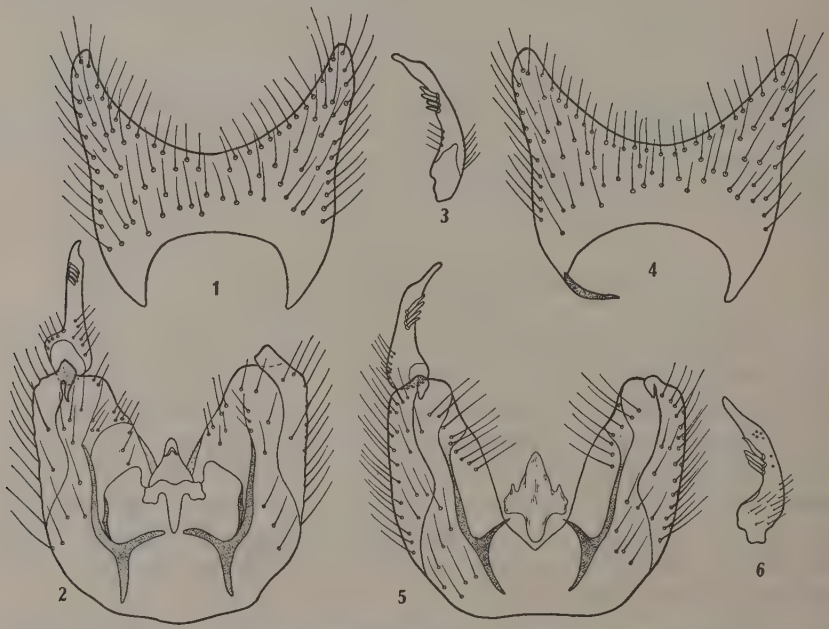
[1] Received for publication March 21, 1950.

Done in the "Departamento de Parasitologia e Higiene Rural da Universidade de S. Paulo, Brasil", (Dir.: Prof. Dr. P.C.A. Antunes) and as a Pan American Airway Travel Fellow and with a grant-in-aid from the Federal Security Agency (Office of Education).

brown, the others blackish, segments somewhat flattened; length of antenna about twice that of mesonotum. Occiput shining blackish, sparsely setose.

Thorax: Pronotum yellowish. Mesonotum shining blackish-brown; acrostichal and dorsocentral setae short, those on margin and over the root of wing long, without other setae or hairs. Scutellum the color of mesonotum with eight or ten long marginal setae and shorter ones. Postnotum yellowish. Pleurae yellowish; pleurotergite setose, also posterior pronotum, the rest nude.

Legs: Coxae yellowish. Trochanters yellowish, with a dark brown dot. Femora yellowish. Tibiae and tarsi dark. Spurs 1-2-2, the inner mid tibial slightly longer, outer hind tibial longer, all yellowish. Setulae irregularly arranged, the setae short.



Schnusea aguarasi n. sp. — Fig. 1: Eighth tergite; fig. 2: basistyles, dististyles, mesosome and other structures; fig. 3: dististyle in lateral view and detached. *Schnusea barei* n. sp. — Fig. 4: Eighth tergite; fig. 5: basistyles, dististyles, mesosome and other structures; fig. 6: dististyle in lateral view and detached.

Wing: Withouth markings but tinged with yellow, without macrotrichiae, the microtrichiae irregularly arranged. Haltere with yellowish stem and blackish knob.

Abdomen with the first segment shining blackish; II-V with broad basal yellowish bands which are progressively larger and, in tergite V take more than half the segment; tergite VI and others as well as genitalia shining black.

Genitalia. Basistyles fused at base, the lobes subquadrate, about twice the greatest width; sparsely setose; an internal rounded protuberance at apex.

Dististyle simple, elongate, about half as long as basistyle, broader at base and elbowed; basally with longish, fine setae, apically attenuated, the point blunt, before the attenuated portion four or five long, flattened setae on external margin; sparsely spiculose towards apex on the middle. Mesosome triangular, the lateral angles with stronger sclerotization, upper arm blunt, lower portion with an additional structures which is long, broad and blunt. Ninth tergites (anal lobe?), small, rounded, and sparsely setose. Ninth sternites? represented by a hyaline structure which is weakly sclerotized. Eighth tergite as in figure 1.

Female — Similar to male. Abdomen compressed, broad, the bands also broader and extending to the VIIth. tergite.

Types — Holotype male; allotype female; paratypes three males. Registered under numbers 8628 to 8631.

Type locality — Brasil, State of S. Paulo, Cantareira, XI. 1946 (M. P. Barretto col.), holotype; Juquiá, XI.1945 (J. Lane col.), allotype; paratypes from Morumbí, XII.1949 (E. I. Coher col.), Itaporanga, I.1946 (M. P. Barretto col.), Cidade Jardim, I.1946 (M. P. Barretto col.).

Schnusea barei n. sp.

(Figs. 4-6)

Male — Differs from the above described species by the coloration characters of the pleurae which are the following: — pleurotergite mostly brown, katepisternite yellow and anepisternite brown, thus forming two brown spots on the pleurae.

Genitalia: Differs from the above species by the hyaline and poorly sclerotized ninth sternite?; the shape of the mesosome is as seen in the figure. Minor differences are found in the shape of the basistyles and dististyles.

Types — Holotype male; paratypes four males. Registered under numbers 8641 to 8645.

Type locality — Brasil, State of S. Paulo, Campos do Jordão, XII.1945 (J. Lane col.).

Schnusea caiabii n. sp.

(Figs. 7-9)

Male — Similar to *S. aguarasi* from which it differs by the single dark brown spot on the anepisternite which involves also the base of katepisternite (a single specimen has brown mottling on the pleurotergite).

Genitalia: Differs from *S. aguarasi* by the presence of a strongly sclerotized and pigmented ninth sternite? the apex of which is not as wide as the basistyle

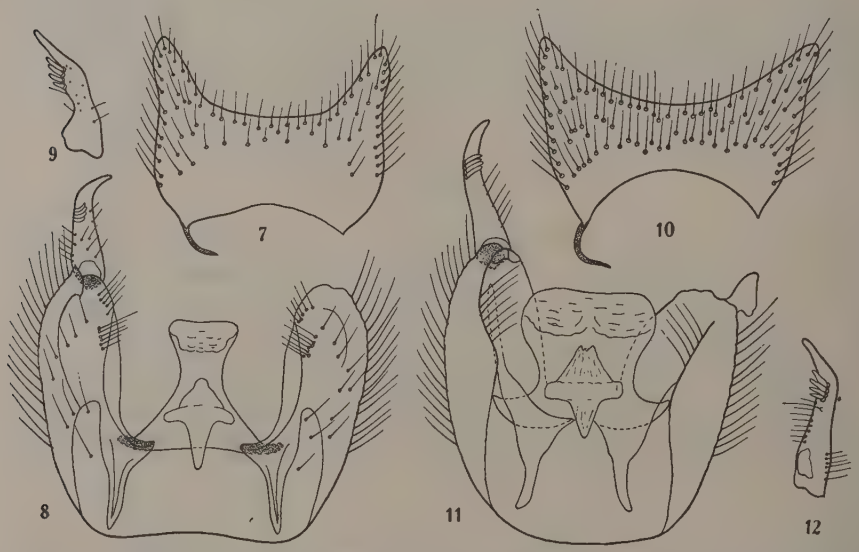
at its level; shape of the mesosome as in the figure. Minor differences are present in the shape of the basistyle and dististyle.

Types — Holotype male; paratype two males. Registered under numbers 8638 to 8640.

Type locality — Brasil, State of S. Paulo, Cajurú, II.1947 (M. P. Barretto col.), holotype; Boracéa, IV.1948 (E. Rabello col.) and Juquiá, IV.1941 (J. Lane col.), paratypes.

Schnusea desanei n. sp.
(Figs. 10-12)

Male — Similar to *S. aguarasi* from which it differs by the brown or partially brown pleurotergite, brown anepisternite and katepisternite which may be all or partially brown.



Schnusea caiabii n. sp. — Fig. 7: Eighth tergite; fig. 8: basistyles, dististyles, mesosome and other structures; fig. 9: dististyle in lateral view and detached. *Schnusea desanei* n. sp. — Fig. 10: Eighth tergite; fig. 11: basistyles, dististyles, mesosome and other structures; fig. 12: dististyle in lateral view and detached.

Genitalia: Differs from *S. aguarasi* by the presence of a strongly sclerotized and pigmented ninth sternite? the apex of which is much broader than the basistyle at its level; shape of mesosome as in figure. Minor differences are present in the shape of the basistyle and dististyle.

Types — Holotype male; paratypes ten males. Registered under numbers 8632 to 8637.

Type locality — Brasil, State of S. Paulo, Cantareira, XI.1945 (M. P. Barretto col.), holotype; paratypes from Cantareira, XI.1946 (M. Carrera col.), XI.1945 (J. Lane), IX, 1945 (M. P. Barretto), C. do Jordão, XII. 1945 (J. Lane), State of Goiáz, Corumbá, XI. 1945 (M. P. Barretto..

It is not our usual procedure to make descriptions based on a differential diagnosis but the species which we have described are, except for the characters herein given, so much alike that a complete detailed description of each would result in tedious and useless repetition of characters.

Below we give a key for the species belonging to this genus.

KEY FOR THE SPECIES OF *SCHNUSEA*

1.	Mesonotum shining black	2
—	Mesonotum yellow	*S. sessilis* Edwards, 1933
2.	Pleurae with dark markings on some sclerites	3
—	Pleurae yellow	*S. aguarasi* n. sp.
3.	Katepisternite yellow; genitalia with poorly developed ninth sternite?	*S. barei* n. sp.
—	Katepisternite all or partially brown; ninth sternite? well developed	4
4.	Katepisternite partially brown; pleurotergite yellow or partially brown; genitalia with apex of ninth sternite? not as wide as basistyle at its level	*S. caiabii* n. sp.
—	Katepisternite partially brown or brown; pleurotergite partially brown or brown at apex; genitalia with ninth sternite? wider than basistyle at its level	*S. desanei* n. sp.

In a previous paper (E. I. Coher and J. Lane, 1949, *Rev. Brasil. Biol.* 9 (4): 485-488) we omitted the type locality of *Aphrastomyia cramptoni* n. sp. This omission is now corrected: *Type locality* — Brasil, State of São Paulo, Salesópolis, Boracéa, VIII. 1949 (J. Lane & E. I. Coher col.).

We wish to thank Drs. M.P. Barretto, M. Carrera and E.X. Rabello for the material which they kindly gave us and Mr. E.B. Ferraz for the illustrations.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 285-293
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

ALIMENTAÇÃO DE PEIXE CACHORRO, "LYCENGRAULIS BARBOURI" HILDEBRAND, 1943, DA BACIA DO RIO PARNAÍBA, PIAUÍ (Actinopterygii, Engraulidae) [1]

RUI SIMÕES DE MENEZES
Serviço de Piscicultura, Dept. de Sêcas, Fortaleza, Ceará

(Com 2 figuras no texto)

Constam da literatura ictiológica algumas referências sôbre o tubo digestivo e alimentação dos peixes da família *Engraulidae,* conhecidos, no interior do Estado do Piauí (bacia do rio Parnaíba), pelos nomes populares de "Peixe cachorro" ou "Cachorro", *Lycengraulis barbouri* Hildebrand, e "Barona" ou "Baroa", *Anchoviella* sp. Fowler, 1911.

Günther (1868, 7: 381), englobando, na fam. *Clupeidae,* os gêneros atualmente incorporados, pelos autores norte-americanos, na fam. *Engraulidae,* na diagnose da primeira daquelas famílias: — "stomach with a blind sac; pyloric appendages numerous." Consoante Hildebrand (1943: 10-11), "although almost all American ichthyologists have recognized the Engraulidae as distinct from the Clupeidae since the publication of Gill's Arrangement of the Families of Fishes (1874), European ichthyologists have not followed this course. Regan in the Encyclopaedia Britannica, Fourteenth Edition, 1929, still placed the anchovies in the family Clupeidae, a procedure that has been maintained in the Zoological Record to the present time." Entretanto, Berg (1940: 421), da União Soviética, reconhece a fam. *Engraulidae.*

Jordan & Evermann (1896, Part I: 439), na diagnose da fam. *Engraulidae* (que os autores referidos designam por *Engraulididae*): — "...carnivorous shore fishes"; a mesma referência é repetida para o gênero *Stolephorus* Lacépède, 1803 (p. 440); e consignam que *Lycengraulis grossidens* (Cuvier, 1829) é "a good food-fish" (p. 451). Esta última espécie ocorre no Rio Putí (Piauí), onde foi colhida pela Nathaniel Thayer Expedition, dirigida por Agassiz (Jordan & Seale, 1926: 384). Hildebrand (1943: 144), reforçando o ponto de vista de Jordan & Evermann sôbre *L. grossidens* (Cuvier): "many of the

[1] Recebido para publicação a 16 de Março de 1950.

specimens at hand were purchased by collectors in markets, indicating that the species is of some direct commercial value."

Perrier (1903, fasc. VI: 2671), na diagnose da fam. *Clupeidae* (compreendendo a tribo *Engraulinae,* hoje erigida na fam. *Engraulidae*): — "Estomac pourvu d'un caecum; de nombreux appendices pyloriques."

Meek & Hildebrand (1923, Part I: 202), descrevendo *Anchovia naso* (Gilbert & Pierson, 1898): — "alimentary canal short; stomac with about 12 caeca"; idem (p. 210) para *A. producta* (Poey, 1866): — "stomach with about 12 caeca; intestine short"; idem (p. 211), para *A. macrolepidota* (Kner & Steindachner, 1865): — "alimentary canal short; stomach with about 12 pyloric caeca"; idem (p. 212), para *Lycengraulis poeyi* (Kner & Steind., 1865): — "alimentary canal short; stomach with numerous pyloric caeca"; idem (p. 213), para *Cetengraulis mysticetus* (Günther, 1866): — "stomach with about 14 caeca; intestine very long, with numerous convolutions."

Jordan & Seale (1926: 355): — "The *Engraulidae* are small, carnivorous fishes swarming along sandy shores in most warm seas, occasionally entering rivers. Some species are valued as food, and in northern Europe a common species is pickled or crushed into paste."

Hildebrand & Schroeder (1928: 110) estudam a alimentação de *Anchoviella mitchilli* (Cuvier & Valenciennes, 1848): — "Mysis, copepods, anchovies (cannibalism), gastropods and isopod"; e de *A. epsetus* (Bonnaterre, 1788): — "identical with that of *A. mitchilli,* consisting almost wholly of small crustaceans."

Lanshina (1928): — "in the plankton-feeding spp. (*Mugil* L., 1758, *Engraulis* Cuvier, 1817, *Harengula* Cuv. & Val., 1847, *Caspialosa* Berg, 1915) "the orbit diminishes, the operculum diminishes and is pushed to the rear, and the musculature weakens."

Breder (1929: 72): — "The Anchovies, fam. *Engraulidae* feeds chiefly on copepods and other small organisms of a generally similar nature."

Hildebrand & Cable (1930) estudam "food and feeding habits" de *Anchoviella epsetus* e *A. mitchilli.*

Miranda y Rivera (1930): — "Studies of stomach contents showed that *Sardina* Antipa, 1905 and *Engraulis* fed upon copepods, diatoms, and decapods; the latter also upon schizopods."

Blackburn (1941: 77), estudando *Engraulis australis* (White, 1790), da Austrália — "the intestine is not convoluted."

Carvalho (1941: 40), descrevendo a "Sardinha bôca torta", *Anchovia clupeoides* (Swains, 1839), do litoral sul do Estado de São Paulo: — "alimentação: pequenos crustáceos do plâncton"; "Manjuba", *Anchovia* sp. Jordan & Evermann, 1895: — "alimenta-se de pequenos crustáceos do plâncton e de algas planctônicas" (p. 41); "Manjuba", *A. olida* (Günther, 1880), de alimentação idêntica à precedente (p. 41); "Manjuba", *Anchoviella* (*Amplova*) sp.: — "o

exemplar que, pela primeira vez, encontramos em 21-1-1941, possuia no conteúdo gástrico uma massa esverdeada composta de algas planctônicas" (p. 41); "Sardinha prata", *Lycengraulis grossidens* (Cuv.), alimenta-se de "micro e macro crustáceos" (p. 42). No estômago do exemplar n.º 970, de *L. barbouri* Hildebrand, de comprimento total de 180 mm., encontramos um camarão de 72 mm.

Fig. 1 — "Cachorro" ou "Peixe cachorro", *Lycengraulis barbouri* Hildebrand, capturado de tarrafa no Potí Velho. Comprimento total de 168 mm.

Fowler (1941*b*: 669), na diagnose do gênero *Thrissocles* Jordan, 1917, do Oceano Índico, Índias Orientais e China: — "Mostly small species feeding on plankton and living in large schools"; idem, para o gên. *Anchoviella* (p. 696); — "they live in large schools, feeding upon plankton and nekton."

Okul (1941) estudou o conteúdo estomacal de 9.800 peixes pelágicos dos gêneros *Engraulis, Clupeonella* Kersler, 1877, *Atherina* L., 1758 e *Caspiasola,* do mar de Azov, concluindo que "the basic food of all the fish except herring is copepods"; que "simple filtration of water in the breathing process is inadequate for feeding, and that these fish must resort to active food-catching"; e que "about 1,700,000 metric tons of plankton were consumed in 1937 by pelagic fish in the Sea of Azov, and 200,000 in Taganrog Bay."

Vogt (1942): — "phytoplankton furnishes food for anchovies (*Engraulis ringens).* The last named is the chief food of many large fishes and also of the millions of guaniferous birds of 3 spp., which are responsible for the deposits of around 150,000 tons a year of guano on the near-by Peruvian islands."

Breder & Krumholz (1943): — "Postlarvae of *Anchoa mitchilli* and *Harengula pensacolae* feed on small plankton organism which they stalk and strike in an eel- or snake-like manner, a procedure apparently quite unnecessary to catch the relatively inert planktonic particles. This feature of feeding disappears as the adult form is reached."

Hildebrand (1946: 98), descrevendo *Engraulis ringens* Jenyns, 1842: — "... the great commercial importance of the "anchovetas", especially as food for the tremendously great flocks of birds occurring on the coast of Peru, which provide the product for the important guano industry of Peru."

Clemens & Wilby (1949: 81): — "The food of *Engraulis mordax* Girard consists largely of plankton crustaceans."

Schultz (1949: 37), na diagnose da fam. *Engraulidae*: — "greatly coiled condition of the intestine in *Cetengraulis*"; "intestine with one main loop, without numerous coils below air bladder", para os gêneros *Anchovia, Anchoa, Anchoviella, Pterengraulis* Günther, 1868, *Hildebrandichthys* Schultz, 1949 e *Lycengraulis* Günther, 1868 (pp. 37-38); "intestine black, greatly coiled in posterior part of abdominal cavity, pyloric caeca black", para o gên. *Cetengraulis* Günther, 1868 (p. 38); "intestine with one main loop, peritoneum silvery but intestine blackish", para *Anchovia nigra* Schultz, 1949 (p. 41); "the intestine is greatly coiled in *Cetengraulis edentulus* and *C. mysticetus* and should prove to be a character of generic significance in this family; the intestine and peritoneum are generally black" (p. 54).

Fig. 2 — "Curral", aparelho de pesca empregado pelos pescadores dos rios Potí e Parnaíba; a abertura do "curral" é voltada contra a correnteza.

Não consultamos os seguintes trabalhos sôbre alimentação, hábitos alimentares e aparelho digestivo de peixes da fam. *Engraulidae*: — Weber (1886), Anônimo (1887), Hoek (1891), Hoek (1892), Marion (1894), Fulton (1902), Fulton (1905), Fage (1911), Redeke (1916), Smirnoff (1938) e Zolezzi (1938).

Anônimo (1945 : 26): "The anchovy, *Engraulis mordax*, is a pelagic fish, typically moving in schools, and feeds on plankton".

No Potí Velho (pronúncia: Putí), povoado de pescadores ao norte de Teresina, capital do Estado do Piauí, e próximo à confluência dos rios Potí e Parnaíba, o "Peixe cachorro" ou "Cachorro", *Lycengraulis barbouri* Hildebrand,

TABELA I

Conteúdo gástrico de "Peixe cachorro", Lycengraulis barbouri **Hildebrand, da bacia do Rio Parnaíba, Piauí**

Conteúdo gástrico (exame microscópico)	Número de "Peixes cachorro" por grupos comprimento total, em milímetros														Total de exemplares	Percentagem sôbre total de exemplares
	159	160–169	170–179	180–189	190–199	200–209	210–219	220–229	230–239	240–249	250–259	260–269	270–279	284		
Nulo	1	—	—	3	1	2	—	1	1	1	2	1	1	1	15	53,571
Peixes	—	1	—	—	—	—	1	—	2	—	1	—	—	—	5	17,858
Algas e restos de outros vegetais	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	3	10,714
Peixes e restos vegetais	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	3	10,714
Crustáceos	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7,143
TOTAL	1	1	1	7	1	2	2	1	4	1	4	1	1	1	28	100,000

NOTA — Dentre os 5 exemplares que se alimentaram de peixes, dois — os de ns. 975 e 988 — haviam ingerido *Pimelodidae.*

TABELA II

Relação entre comprimento standard e comprimento total com comprimento do tubo digestivo (estômago e intestino) de Lycengraulis barbouri **Hildebrand**

N.º	Data da coleta	Sexo	Comprimento standard (mm.)	Comprimento total (mm).	Comprimento do tubo digestivo / Comprimento standard	Comprimento do tubo digestivo / Comprimento total
507	V–1948	♂	151	184	0,98	0,80
509	"	♂	142	173	0,83	0,68
506	"	♀	166	199	0,98	0,82
508	"	♀	147	182	1,08	0,87
970	IX–1949	♂	148	180	0,98	0,81
972	"	♂	152	188	1,11	0,90
975	"	♂	193	232	0,94	0,78
978	"	♂	130	159	0,90	0,74
980	"	♂	169	206	1,42	1,16
983	"	♂	196	232	1,02	0,86
985	"	♂	135	168	0,93	0,75
987	"	♂	178	218	0,97	0,79
988	"	♂	190	234	1,28	1,04
992	"	♂	144	181	1,29	1,03
971	"	♀	219	265	1,08	0,89
973	"	♀	208	257	0,89	0,72
974	"	♀	188	225	0,95	0,80
976	"	♀	231	284	1,06	0,86
977	"	♀	220	259	1,21	1,03
979	"	♀	208	253	1,03	0,85
981	"	♀	209	257	0,95	0,77
982	"	♀	227	270	1,00	0,84
984	"	♀	204	244	1,05	0,88
986	"	♀	201	232	0,93	0,81
989	"	♀	145	184	1,01	0,79
990	"	♀	181	217	1,02	0,85
991	"	♀	160	200	0,96	0,77
993	"	♀	155	184	1,26	1,06

é apanhado de curral (veja fig. n.º 2), tarrafa e rêde, sendo, conforme a expressão dos profisionais da pesca, "encontrado à flôr dágua branda". Aliás, a pesca de curral é rara, sendo o peixe capturado habitualmente durante todo o ano. Tanto quanto sabemos, a primeira referência ao "Cachorro" dos rios e lagoas do Piauí deve-se a ALENCASTRE (1857: 88).

TABELA III

Estudo das relações comprimento tubo digestivo/comprimento standard em Lycengraulis barbouri **Hildebrand**

Classe	Frequência	Σ	M	Percentagem
0,80 — 0,84	1	0,83	0,83	3,572
0,85 — 0,89	1	0,89	0,89	3,572
0,90 — 0,94	4	3,70	0,92	14,287
0,95 — 0,99	7	6,77	0,96	24,995
1,00 — 1,04	5	5,08	1,01	17,856
1,05 — 1,09	4	4,27	1,06	14,287
1,10 — 1,14	1	1,11	1,11	3,572
1,15 — 1,19	—	—	—	—
1,20 — 1,24	1	1,21	1,21	3,572
1,25 — 1,29	3	3,83	1,27	10,715
1,30 — 1,34	—	—	—	—
1,35 — 1,39	—	—	—	—
1,40 — 1,44	1	1,42	1,42	3,572
TOTAL.....	28	29,11	10,68	100,000

TABELA IV

Estudo das relações comprimento tubo digestivo/comprimento total em Lycengraulis barbouri **Hildebrand**

Classe	Frequência	Σ	M	Percentagem
0,65 — 0,69	1	0,68	0,68	3,572
0,70 — 0,74	2	1,46	0,73	7,144
0,75 — 0,79	6	4,65	0,77	21,428
0,80 — 0,84	6	4,88	0,81	21,428
0,85 — 0,89	7	6,06	0,86	24,997
0,90 — 0,94	1	0,90	0,90	3,572
0,95 — 0,99	—	—	—	—
1,00 — 1,04	3	3,10	1,03	10,715
1,05 — 1,09	1	1,06	1,06	3,572
1,10 — 1,14	—	—	—	—
1,15 — 1,19	1	1,16	1,16	3,572
TOTAL.....	28	23,95	8,00	100,000

O material ictiológico em que se baseia êste trabalho, todo êle capturado de tarrafa, foi coletado pelo autor em maio 1948 e setembro 1949. Figuram na Tab. II as épocas de captura, num só local: — Potí Velho.

Dão os pescadores, para o "Peixe cachorro", o comprimento total máximo de 200 mm. Entretanto, HILDEBRAND (1943 : 152), ao descrever a nova espécie *L. barbouri*, fê-lo baseado em três exemplares das coleções do "Museum of Comparative Zoology", medindo 237, 230 e 205 mm. de comprimento até à base da nadadeira caudal, todos êles oriundos do rio Potí, tributário do Parnaíba. Na coleção ictiológica do Serviço de Piscicultura figura o exemplar n.º 976, medindo 284 mm. de comprimento total (vêr Tab. II).

Observando a Tab. III, concernente às relações entre o comprimento do tubo digestivo (estômago e intestino) e o comprimento standard dos 28 exemplares de *L. barbouri* Hildebrand, concluímos:

a) que as proporções do tubo digestivo variam entre 0,83 e 1,42 — pràticamente de 0,8 a 1,4 vêzes o comprimento standard (coincidindo com o anotado por MEEK & HILDEBRAND (1923, Part I: 212) para *L. poeyi* (Kner & Steind.));

b) que as proporções observadas com maior freqüência se enquadram entre as classes 0,90 a 1,09, numa percentagem de 71,425% do total dos peixes.

Com referência à Tab. IV, focalizando as relações entre o comprimento do tubo digestivo (estômago e intestino) e o comprimento total, verificamos:

a) que as proporções do tubo digestivo variam entre 0,68 e 1,16 — pràticamente de 0,7 a 1,15 vêzes o comprimento total;

b) que as proporções observadas com maior freqüência se incluem entre as classes 0,70 a 0,89, numa percentagem de 74,997% do total dos peixes.

Dentre os 15 exemplares de *L. barbouri* que tinham o conteúdo gástrico nulo, 3 apresentaram as gônadas pouco desenvolvidas (20,000%), 7 regularmente desenvolvidas (46,666%) e 5 muito desenvolvidas (33,334%).

É o autor reconhecido: (1) ao Dr. WILLIAM A. GOSLINE (Dept. Zool. Entom., Univ. Hawaii, Honolulu, T.H., U.S.A.) pela oferta de BERG (1947); a JEAN W. BOWELL (Staff Secretary, Mus. Comp. Zool., Harvard Univ.) pela remessa de JORDAN & SEALE (1926); ao Dr. LEONARD P. SCHULTZ (Curator of Fishes, U.S. Nat. Mus., Washington, D.C., U.S.A.), pela confirmação, em carta de 17-VIII-1949, da nossa diagnose de *L. barbouri* Hildebrand, após comparação de um exemplar, por nós enviado, com o paratipo existente naquela Instituição.

SUMMARY

A study on diet of "Peixe cachorro" (dog-fish) or "Cachorro" (dog), *Lycengraulis barbouri* Hildebrand, from Potí Velho, Teresina, State of Piauí, Brazil (Parnaíba River Basin), focusing gastric content — fishes, algae, vegetable débris, crustaceans —, relations between standard and total length of the fishes and the length of digestive tract (stomach and intestine, only). *L. barbouri* has the digestive tract contained 0.83 to 1.42 times in standard length and 0.68 to 1.16 in total length. In 15 specimens with gastric content null, 3 have gonads few developed (20.000%), 7 regularly developed (46.666%) and 5 very developed (33.334%).

BIBLIOGRAFIA

Alencastre, J.M.P. d', 1857, Memoria chronologica, historica e corographica da Provincia do Piauhy, *Rev. Inst. Hist. Geog. Brazil.* 20 : 5-164.

Anônimo, 1945, *Fishery ressources of the United States.* IV+135 pp., U. S. Govn. Print. Off., Washington.

Berg, L.S., 1947, *Classification of Fishes, both recent and fossil,* Photolithographic reprint of the entire work, including Russian section and complete English translation, Edward Brothers, Inc., Ann Arbor, Mich., U.S.A., pp. 85-517, 190 figs.

Blackburn, M., 1941, The Economic Biology of Some Australian Clupeoid Fish, *Council Sci. Ind. Res.,* Australia, Bull. 138, pp. 1-135, 14 maps, 1 pl., 15 fig.

Breder, C.M., Jr., 1929, *Field Book of Marine Fishes of the Atlantic Coast,* G.P. Putnam's Sons, New York and London, pp. i-xxxvii, 1-332, 403 figs., 8 pl. col.

Breder, C.M., Jr. & Krumholz, L.A., 1943, On the locomotor and feeding behavior of certain post-larval Clupeoidea, *Zoologica* (New York) 28 (2) : 61-67, 2 pl., 3 figs. (resumo *in Biol. Abstracts*).

Carvalho, J. Paiva, 1941, Nota preliminar sôbre a fauna ictiológica do litoral sul do Estado de São Paulo, *Bol. Ind. Anim.* São Paulo, nova série 4 (3/4) : 27-81.

Clemens, W.A. & Wilby, G.V., 1949, Fishes of the Pacific Coast of Canada, *Fish. Res. Board Canada,* Bull. 68 (revised), pp. 1-368, 253 figs.

Fowler, H.W., 1941 *b,* Contributions to the biology of the Philippine Archipelago and adjacent regions. The fishes of the groups Elasmobranchii, Holocephali, Isospondyli, and Ostariophysi obtained by the U.S. Bureau of Fisheries steamer "Albatross" in 1907 to 1910, chiefly in the Philippine Islands and adjacent seas, *U. S. Nat. Mus.,* Washington, Bull. 100, vol. 13, pp. i-x, 1-879.

Fowler, H.W., 1948, Os Peixes de água doce do Brasil (1.ª entrega), *Arq. Zool.* São Paulo 6 : 1-204, 237 figs.

Günther, A., 1868, *Catalogue of Fishes in the British Museum,* London 7 : 1-512

Hildebrand, S.F., 1943, A review of the American anchovies (family Engraulidae), *Bull. Bingham Oceanogr. Coll.,* Peabody Mus. Nat. Hist. Yale Univ. 8 (2) : 1-165, 72 figs.

Hildebrand, S.F., 1946, A descriptive catalog of the shore fishes of Peru, *U. S. Nat. Mus.,* Washington, *Bull.* 189 : i-xi, 1-530.

Hildebrand, S.F. & Cable, L.E., 1930, Development and life history of fourteen teleostean fishes at Beaufort, North Carolina, *Bull. (U. S.) Bur. Fisheries* 46 (Doc. n. 1093) : 383-488, 101 figs. (resumo *in Biol. Abstracts*)

Hildebrand, S.F. & Schroeder, W.C., 1928, Fishes of Chesapeake Bay, *Bull. U. S. Bur. Fish.* (1927), 43 (1) : 1-388, 211 fig.

Ihering, R. v., 1930, As sardinhas e manjubas brasileiras. Seu valor econômico e noções de systemática, *Rev. Ind. Anim.,* São Paulo, Sep. n° 3, março 1930, pp. 1-14, 3 figs. no texto.

Jordan, D.S. & Evermann, B.W., 1896, The Fishes of North and Middle America. A descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in waters of North America, north of the isthmus of Panama, *Bull U. S. Nat. Mus.* 47, pt. 1, v-lx, 1-1240.

Jordan, D.S. & Seale, A., 1926, Review of the Engraulidae, with descriptions of new and rare species, *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.* 67 (11) : 355-418.

Lanshina, T.N., 1928, Correlations in the maxillary and branchial structures of carnivorous and plankton-feeding fishes, *Bull. Acad. Sci. U.R.S.S., Cl. Sci. Phys.-Math. 1928* (3) : 253-272, 8 figs. (Russian, with a French summary) (resumo *in Biol. Abstr.*).

MEEK, S.E. & HILDEBRAND, S.F., 1923, The marine fishes of Panama, *Field Mus. Nat. Hist.*, Chicago, *Zool. Ser.* 15 (1) : 1-330, pls. 1-24.

MENEZES, R.S. DE, 1948, Relatório de viagem ao Estado do Piauí, referente ao período de 8 a 17 de maio 1948, pp. 1-20 (datilografado).

MENEZES, R.S. DE, ..., Lista dos nomes vulgares de peixes de águas doces e salôbras da zona sêca do Nordeste e Leste do Brasil, *Museu Nacional*, Rio de Janeiro *(a publicar)*.

MIRANDA Y RIVERA, A. DE, 1930, Investigaciones metódicas realizadas en 1928 en el Laboratório de Malaga, *Notas y Resúmenes Inst. Español Oceanogr.* 37 : 1-26. (resumo *in Biol. Abstracts*).

OKUL, A.V., 1941, The feeding of pelagic fish in the Sea of Azov, *J. Zool.*, U.S.S.R. (in Russian) 20 (4/5) : 588-603, 7 fig. (resumo *in Biol. Abstracts*).

PERRIER, E., 1903, *Traité de Zoologie*, fasc. VI, *Poissons*, Masson et Cie., Paris, pp. 2357-2727, 206 figs.

SCHULTZ, L.P., 1949, A further contribution to the ichthyology of Venezuela, *Proc. U. S. Nat. Mus.* Washington 99 (3235) : 1-211, fig. 1-20, pls. 1-3.

STARKS, E.C., 1913, The fishes of the Stanford Expedition to Brazil, *Leland Stanford Jr. Univ. Publications, Univ. ser.*, March 17, 1913, pp. 1-77, 15 pls.

VOGT, W., 1942, Influence of the Humboldt Current on the formation of guano deposits, *Simiente* 12 (1) : 3-14. (resumo *in Biol. Abstracts*).

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 295-306
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA ECOLOGIA DE "CHORDEILES RUPESTRIS" (SPIX) (Caprimulgidae, Aves) [1]

HELMUT SICK
Fundação Brasil Central, Rio de Janeiro, D.F.

(Com 5 figuras no texto)

Apesar de haver grande número de bacuráus (*Caprimulgidae*) habitando as terras do Brasil, — além duma dúzia de gêneros com mais de vinte espécies e outras tantas subespécies, — nossos conhecimentos relativos ao modo de vida dessas aves permanecem reduzidos. Essa lacuna tem várias causas, das quais a mais geral deve ser procurada na acepção comum de que quase todos os bacuráus obedecem a um mesmo padrão de comportamento, não valendo a pena aprofundar os estudos neste terreno. A maioria dos exploradores se limita a escorraçar as aves durante o dia dos seus pousos para depois abatê-las. Não é praxe prolongar o trabalho de campo pela noite a dentro, e se levarmos em conta as dificuldades e os incômodos que esperam o pesquisador noturno, isso não é de se estranhar. Quando a noite se aproxima, no fim dum dia de extenuante atividade em clima tropical, costuma faltar o ânimo necessário para levar a cabo nova excursão, que, não raro, em vez de lograr o êxito almejado, se reduz a infrutíferos tropeços no escuro enquanto o excursionista serve de pasto a nuvens de mosquitos famintos.

Entre os bacuráus brasileiros, contudo, alguns há que vêm ao encontro de quem pretende desvendar-lhes os segredos, porquanto se põem em movimento antes do anoitecer. Confirmação disso ressurge constantemente em relação a *Podager nacunda;* PINTO (8), p. ex., observou o fato em Goiaz e no-lo descreve em termos eloqüentes. Eu mesmo tive ensejo de verificá-lo em Mato Grosso. Notícias análogas nos chegam doutros países da América do Sul: da Guiana Inglêsa através de SCHOMBURGK (10), da Argentina, por FRIEDMANN (3). No Brasil Central vi ainda outros bacuráus voando em pleno dia, sobretudo *Chordeiles pusillus*. As aves mimosas que têm êste nome às vêzes se reunem

[1] Recebido para publicação a 12 de Abril de 1950.

aos magotes, como o alentado *Podager nacunda*. Voam na soalheira, incansáveis, ora em curvas, ora subindo para logo depois baixarem abruptamente, sempre à cata de insetos. Outro bacuráu central-brasileiro que se distingue pela propensão à atividade diurna temo-lo em *Chordeiles rupestris*. É dêle que se ocupa o presente trabalho.

A plumagem extraordinàriamente clara da espécie — dorso cinza-claro puxando para amarelo com elegante maculação escura, parte inferior de alvura brilhante com banda cinza-amarelada no peito — sugere desde logo adaptação a um ambiente onde reina excepcional claridade. Entretanto, a denominação conferida por Spix (12, "rupestris"), corresponde plenamente à descrição dada pelo descobridor a respeito do terreno no Rio Negro onde a ave foi encontrada pela primeira vez, e que êle chamou de "insulae petrosae".

Meu primeiro encontro com *Chordeiles rupestris* deu-se no Baixo Kuluene (1947/48), onde vi a ave ràpidamente e de passagem. Um ano mais tarde pude estudar a espécie com mais vagar no Alto Xingú, mais ou menos à altura do paralelo 11 S. Trata-se dum bacuráu freqüente em certos trechos da região, onde povoa os bancos de areia do rio que têm considerável extensão na época sêca. Hoffmanns (cf. Hellmayr, 5) e Olalla (cf. Pinto, 9) encontraram *Chordeiles rupestris* igualmente sôbre bancos de areia de rios.

Tanto o colorido como o comportamento de *Chordeiles rupestris* denotam alto gráu de adaptação à vida em praia rasa. A dificuldade que um observador inexperiente encontra em descobrir um bacuráu dêstes agachado na praia, iguala o esfôrço necessário para divisar no sub-bosque um dos caprimulgídeos escuros cuja plumagem simula folhas sêcas espalhadas pelo chão da mata. O máximo de eficácia do disfarce de *Chordeiles rupestris*, porém é obtido na praia isenta de sombras, i. e, quando o sol está a pino, ou em dias encobertos. Efeito idêntico se produz quando a iluminação vem do lado, projetada desde o observador. Em tais circunstâncias altamente favoráveis ao mimetismo só as pontas negras das asas e os olhos escuros da ave são perceptíveis; e ela tem o cuidado de dispôr as extremidades das asas rente com o chão, de modo que só ficam visíveis a pequena distância, e de manter as pálpebras semi-cerradas, deixando aberta sòmente estreita frincha, para que os olhos não possam trair-lhe a presença.

A atitude dum "bacuráu-da-praia" agachado é igual à de seus congêneres em situação idêntica. A imobilidade faz parte das táticas dum e doutro; permanecem perfeitamente quietos quando alguém se aproxima, não demonstrando a mínima preocupação de melhorar o disfarce mediante mudança de posição. Por outro lado é fato que *Chordeiles rupestris* sabe intensificar seu mimetismo aproveitando-se de acidentes do terreno, p. ex., dalgum corpo estranho na praia, para a êle "encostar-se". É sabido que a igual estratagema recorrem

algumas aves marítimas, as *Laro-Limicolae,* principalmente quando se trata de escolher sítio para a nidificação. Nas praias fluviais do Alto Xingú acontece contìnuamente que bacuráus acossados *(C. rupestris)* vão agachar-se junto aos parcos destroços que marcam a passagem da enchente. Mesmo indivíduos novos, recém-emplumados, procedem por esta forma.[2] Acidentes no terreno são os pontos a examinar em primeiro lugar por quem aborda um banco de areia fluvial à procura de *Chordeiles rupestris.* De mais a mais, as areias em volta de tais proeminências costumam trazer a marca das pègadas das aves sob a forma de abundantes e delicados rabiscos. O bacuráu agachado junto a objetos ou projeções do terreno, quando pressente perigo, custa mais a levantar-se do que seus irmãos pousados em praia rasa, como se compreendesse instintivamente que um pequeno acidente no solo confere maior segurança ao pouso. As pequenas ribanceiras formadas pela vazante devem gozar também de especial preferência entre os bacuráus, a julgar pela abundância de rastros junto a elas. O hábito de utilizar saliências a fim de reforçar o disfarce caracteriza igualmente caprimulgídeos que nidificam no meio de vegetação, é devido à quase invisibilidade proporcionada pelo expediente, que o fato passa muitas vêzes despercebido.

Embora a capacidade de mimetismo de *Chordeiles rupestris* não difira essencialmente daquela dos bacuráus da floresta, ela sofreu no bacuráu-da-praia modificação suficiente para habilitar a espécie a conquistar um novo domínio para a família dos caprimulgídeos. Há outros bacuráus que manifestam tendência para viver em planícies desabrigadas e quase destituidas de vegetação. *Chordeiles virginianus minor* (Cabanis), da América Central, p. ex., prefere, segundo Gross, citado por Bent (2), praias de cascalho, estéreis complexos terrosos ou substrato rochoso. Encarada dêste ponto de vista, a evolução de *Chordeiles rupestris* nos apresenta uma realização extrema, que nada fica a dever às adaptações perfeitas a ambiente desértico ou arenoso constatadas noutras famílias de aves. É bem possível que as diminutas diferenciações de colorido encontradas em diversas populações de *Chordeiles rupestris,* que concorreram para a segregação de três raças distintas, não passem de certo ajustamento local ao respectivo ambiente. Pinto (l. c.) e Friedmann (4) discordam da divisão em raças proposta por Oberholser (7), achando-a indefensável. Os indivíduos variam consideràvelmente no tamanho, na côr e no desenho da plumagem. Assimetria na maculação das remiges, descrita por Pinto relativamente a um espécime proveniente de Itacoatiara, encontra paralelo numa fêmea da minha coleção do Alto Xingú, como também numa fêmea da coleção Snethlage, procedente do Baixo Tapajós (Mus. Nac.). O colorido do

[2] O fato de um filhote levantado por mim ter abandonado a praia para voar em direção à mata ribeirinha e nela ter pousado, só posso atribuir a atordoamento provocado pelo susto desde que se tratava dum indivíduo novo.

manto nos filhotes emplumados de *Chordeiles rupestris* se assemelha ainda mais ao matiz da areia, isso em virtude do imperfeito desenvolvimento dos desenhos escuros, o que por sua vez concorre para aumentar o disfarce. Aliás, tem-se a impressão de que a capacidade mimética inherente à espécie em questão beneficia em primeiro lugar os indivíduos entregues à tarefa da propagação. Só êles exploram ao máximo as possibilidades de mimetismo para alcançar um ajustamento perfeito. Tive ocasião de observar um bando muito unido de oito indivíduos, entre os quais deve ter havido boa parte de aves que não se achava em estado de procriação, "encostar-se" a um arbusto que sobressaía em plena praia, e contra a galharia denegrida do qual a maioria das aves se destacava nìtidamente, sendo visível a grande distância. A capacidade de adaptação ao ambiente também apresenta certo interêsse do ponto de vista das tendências migratórias que inegàvelmente distinguem a espécie e que serão examinadas mais adiante.

A não ser *Chordeiles rupestris* não existe no Alto Xingú um único bacuráu que evidenciasse faculdades ao menos medianas de adaptação a areias brancacentas. *Podager nacunda*, "invisível" sôbre um fundo escuro, fere a vista quando está pousado num banco de areia do rio Xingú, onde ocasionalmente vai descansar.

Não pude furtar-me à impressão de que *Chordeiles rupestris* parece ter adotado certos hábitos peculiares aos *Laro-Limicolae* com quem convive, tendo-se tornado semelhante a êles em muitos dos seus movimentos, como o deslocamento a pé, o modo de voar e o vozear.

O deslocamento a pé se observa melhor na proximidade do ninho. A ave adulta no estado de procriação, preocupada com a segurança da prole, quando é levantada, corre gingando como uma gaivota numa distância duns 50 ou 100 metros através da areia, procurando atrair sôbre si a atenção do perseguidor. No ato apruma o corpo, encolhe o pescoço em "S" e adianta o peito, traços êsses muito semelhantes ao que se vê em gaivotas (fig. 3). Filhotes ainda mal emplumados têm o veso de fugir correndo sem agachar-se quando acossados do pouso pelo homem. Não raro percorrem centenas de metros nessas circunstâncias. Deixando de lado que o agachamento garantiria proteção muito mais eficaz, é de se admirar que as aves possam vencer tamanha distância pela corrida, dadas as suas condições de bacuráu. Por outro lado é sabido que filhotes doutras espécies de caprimulgídeos demonstram desde cedo tendências andejas, e que no gênero *Nyctidromus* temos um representante da família que é perfeitamente capaz de correr depressa, graças às suas longas pernas. É possível, aliás, que o gingar próprio de gaivotas que observei em *Chordeiles rupestris* tenha explicação parcial na dificuldade de locomoção em areia fina.

A silhueta de vôo de *Chordeiles rupestris* se assemelha muito à das *Laridae* suas vizinhas: *Sterna superciliaris* e *Phaëtusa simplex*. Contudo, é só com

aquela que o bacuráu partilha o tamanho, ao passo que ambas têm plumagem muito clara e desenhos até certo ponto iguais aos dêle (figs. 1 e 2). E' bom lembrar que os distintivos reais dos três ficam de algum modo ocultos nos animais vivos, não dando muito na vista. Outro fator que concorre para acentuar a surpreendente parecença entre os habitantes daquelas areias é o vôo

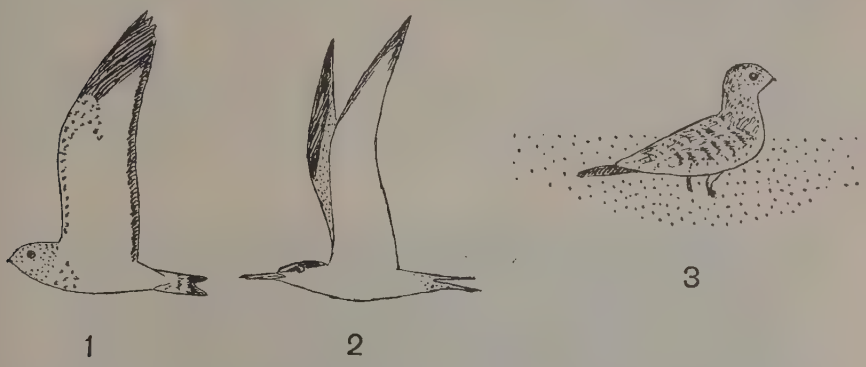


Fig. 1 — Bacuráu-da-praia (*Chordeiles rupestris*) voando. Fig. 2 — Trinta-réis (*Sterna superciliaris*) voando. Fig. 3 — *Chordeiles rupestris* gingando como uma gaivota na praia. Helmut Sick del.

peneirado que caracteriza os caprimulgídeos. O hábito de *Chordeiles rupestris* de voar em pleno dia oferece amplo ensejo para fazer a comparação. Descobrir um e outro bacuráu numa revoada de trinta-réis, a que freqüentemente vêm juntar-se alguns graciosos *Hoploxypterus cayanus* e o pequeno *Charadrius collaris,* é tarefa que requer o máximo de atenção. Neste conjunto vem a propósito lembrar a extraordinária semelhança de *Podager nacunda* com o quero-quero (*Belonopterus chilensis*) quando em vôo, bem como o fato significativo de que a meúdo ambos são vistos no mesmo lugar.

A voz de *Chordeiles rupestris* tem muitas modalidades. Não vamos examiná-las em todos os seus pormenores agora. O sinal de alerta lembra uma rosnadela profunda mas melodiosa, com o som de "rrôb", muitas vêzes seguido do dissílabo "quóa". O canto do macho lembra o latido distante dum cão, num "vô-vô-vô"; ou então um matraquear longo seguido de graves: "rrr-gó-gó-gó". Também se ouve o "grét grét grét gré-é", que parece provir dos trinta-réis. Quanto à multiplicidade de expressões vocais, o bacuráu-da-praia nada fica a dever a seus congêneres dotados de voz, p. ex., *Chordeiles acutipennis.* A maioria das vozes emitem-na as aves durante o vôo.

A curiosa analogia de aspecto que caracteriza *Chordeiles rupestris* e certos representantes dos *Laro-Limicolae* no seu *habitat* natural certamente não comporta explicação simplista ou utilitária. É possível que o fenômeno seja

uma manifestação do que Bernhard Altum (1), um dos maiorais da ornitologia, crismou de "voz da paisagem". O conceito consiste na essência em que a cada tipo de paisagem correspondem determinados sons, como se o conjunto do ambiente e da vida que nêle se desenrola estivesse comprometido a seguir diretrizes pre-estabelecidas que culminam na realização do estilo próprio à natureza no respectivo lugar ou "habitat". Conceito abstrato cuja análise apresenta dificuldade.

Junto a seu ninho *Chordeiles rupestris* nos oferece outros aspectos dignos de nota. Quando acossada, o primeiro cuidado da ave é fingir-se de aleijada: fá-lo esticando as asas e a cauda. Só depois de ter-se arrastado a alguma distância da postura na referida posição, passa a andar como gaivota ou pato,

Fig. 4 — Concavidade nidular do talha-mar (*Rhynchops nigra*). Diauarúm, Alto Xingú, 24. VI. 1949. H. Sick fot.

conforme ficou descrito. Gingando descreve um grande círculo em volta do ninho, mas não se agacha. Quando vê a postura desimpedida o bacuráu volta, sempre gingando, para junto dos ovos. Bacuráus-da-praia praticam um gesto curioso de pôr as asas em pé quando tornam a pousar depois de levantados. O hábito se acentua junto ao ninho. Parece que faz parte do ceremonial amoroso quando é preciso tirar proveito do desenho das asas, exibindo os contrastes para chamar atenção.

Relativamente à postura de *Chordeiles rupestris* observei o seguinte: Não constrói ninho de qualidade alguma, nem mesmo vai ao trabalho de cavar um pouco a areia em preparação da postura. Os ovos são postos diretamente na praia rasa, tal qual esta se acha alisada pelo vento. Aliás, esta tendência é peculiar à maioria dos caprimulgídeos, mas outras espécies encubam sob condições mais favoráveis do ponto de vista mimético. O conservadorismo de que *Chordeiles rupestris* dá mostras por esta forma coloca-o, para assim dizer, em situação de inferioridade frente a seus vizinhos, os *Laro-Limicolae:* habitantes tradicionais dos bancos de areia, êstes cavam covinhas dalguma profundidade para nelas depositarem seus ovos. Sirvam de ilustração as fotografias tiradas no Alto Xingú (figs. 4 e 5) em que se vêm a cova dum talha-mar (*Rhynchops nigra*) e a postura de *Chordeiles rupestris,* ambos moradores do mesmo banco

Fig. 5 — Postura do bacuráu-da-praia (*Chordeiles rupestris*). Sem fazer a menor excavação a ave põe os ovos diretamente sôbre a areia rasa. Diauarúm, 28. VI. 1949. H. Sick fot.

de areia. Devo acrescentar que nos pousos diurnos de *Chordeiles rupestris* atrás descritos costumam existir depressões rasas que só podem provir do trabalho dos bacuráus, se não forem conseqüência direta do repetido agachamento das aves num mesmo ponto. Não tive oportunidade de acompanhar a incubação de *Chordeiles rupestris,* mas é de se supôr que o lugar da postura se aprofunde com o prosseguimento do chôco e da criação dos filhotes.

Os ovos de *Chordeiles rupestris* têm sido colecionados por Hoffmanns (cf. Hellmayr, l. c.) no Rio Madeira; o Cat. Eggs Brit. Mus. III traz uma reprodução. As posturas são de dois ovos. O colorido dos que vi corresponde à descrição dada por Hellmayr. Nas proximidades do ecuador encontrei um

ovo com notavel aumento de manchas. Para a minha coleção só conservei um ovo, o qual, como pòr milagre, pôde ser extraído intacto do oviduto duma fêmea que eu abatera a tiro. Estava perfeitamente evoluido, medindo 25,3 mm. por 18,5 mm. Não vi colônias de ninhos, embora a sociabilidade do bacuráu em aprêço faça pensar na possibilidade de sua existência.

As seguintes datas fixam a época da procriação para a espécie no Alto-Xingú: em 25 de Junho de 49 encontrei um filhote emplumado; a postura da fig. 5 foi fotografada em 28 de Junho de 49. O ovo da minha coleção, atrás referido, foi recuperado em 3 de Agôsto de 49. Hoffmanns colecionou duas posturas em 27 Set. 07 (no Rio Madeira). Quanto às aves colhidas por Garbe e Olalla (cf. Pinto, l. c.) nos rios Juruá e Tapajós (respectivamente em Julho de 02, e em Abril de 1934 e Dezembro de 1936 a Fevereiro de 1937), nada consta, infelizmente, sôbre sua maturidade fisiológica. As datas quê apurei para *Chordeiles rupestris* no Alto Xingú coincidem com o período de procriação doutras espécies de bacuráus da região: *Chordeiles acutipennis, Setopagis parvula* e *Setochalcis rufa.*

Ficou apontado que *Chordeiles rupestris* se singulariza por notável atividade diurna. Manifesta-se ela sobretudo por intensa animação na hora que precede o crepúsculo. Durante a mesma hora acentua-se outro traço muito característico do referido bacuráu: a gregariedade. Como já ficou dito, entre os caprimulgídeos tais hábitos são mais freqüentes do que geralmente se pensa. Excursões diurnas empreendidas por bacuráus ordinàriamente têm por objetivo a caça de insetos. É um meio das aves aumentarem as possibilidades de alimentar-se. *Podager nacunda* e *Chordeiles pusillus* nos dão exemplo disso. Entretanto, caprimulgídeos também praticam vôos coletivos numa mesma direção, que se nos apresentam como uma espécie de fuga diante do sol, porquanto as aves partem em leva considerável pouco antes do ocaso, rumo a Este, para regressar ao fim do crepúsculo civil. No Alto Xingú o fenômeno curioso se dá sobretudo com *Chordeiles rupestris,* conforme descrevo por extenso noutro trabalho (11). Seria de alta importância apurar pormenores da composição das turmas de bacuráus-da-praia que tomam parte nas tais migrações incipientes, i. e, a percentagem de aves maduras e de filhotes do ano, bem como a proporção de machos e fêmeas. As turmas se compõem de uma a duas dúzias de indivíduos, ocasionalmente de número mais elevado. Tive a impressão de que nem todos os componentes estavam em condições de procriar. Não dispunha na ocasião de facilidades para apanhar uma série completa das aves.

Para terminar desejo focalizar um ponto recentemente aventado por Pinto (l. c.): a plausibilidade de *Chordeiles rupestris* possuir tendências migratórias, inferida da evidente ausência da espécie de Julho a Outubro (1936) no alto rio Juruá. Minhas observações do Alto Xingú são infelizmente insuficientes

para tirar conclusões definitivas sôbre êste ponto, mesmo em relação à região restrita que visitei. Durante o tempo que lá estive, de Junho a Setembro inclusive, pude vigiar *Chordeiles rupestris* constantemente. Êle estava sempre ali presente. Inclino-me a crer, contudo, que a espécie se veja mais ou menos forçada a deixar o Alto Xingú no tempo das chuvas (Outubro a Abril), porquanto então a maior parte dos bancos de areia mergulha na enchente. Noutros territórios predominam provàvelmente condições análogas, em obediência à respectiva quadra pluvial. A retirada das aves de uma zona pressupõe necessàriamente seu aparecimento em outra. É sabido que no vale amazônico as chuvas não começam simultâneamente em tôdas as ramificações do grande sistema. As perturbações atmosféricas começam no sul e progridem em direção ao norte, invadindo pouco a pouco tôda a zona. O fato não passou despercebido a Spix (13), que assim se externa: "Ás águas do Rio Negro sobem mais tarde do que as do Solimões. O Solimões costuma fazer a primeira "repiquette" em meados de Novembro, crescendo sem cessar de fins dêsse mês em diante; ao passo que todos os afluentes vindos do sul, i. é, o Madeira, o Purús, etc., começam a avolumar-se já em fins de Outubro. O último a encher é o Rio Branco, que se retarda até Fevereiro. Por êste motivo os habitantes das margens fazem a colheita da gordura de ovo de tartaruga primeiro no Rio Madeira; depois vão ao Rio Solimões e por último ao Rio Branco". O viajante germânico friza outrossim que foi em Fevereiro que encontrou inundadas a maioria das ilhas fluviais e as extensas ribeiras do Rio Negro. O mesmo autor escreve que as margens mais elevadas do Rio Negro, que tanto contêm areia como formações de barro endurecido, nunca desaparecem completamente nas águas; donde é lícito concluir que *Chordeiles rupestris* encontra naquela região durante todo o ano condições propícias à sua permanência. De mais a mais, parece que à falta de praias arenosas o bacuráu se contenta com solo rochoso, pois foi em terreno pedrento que Spix o achou. A versatilidade de que *Chordeiles* dá provas neste conjunto não deixa de ser interessante do ponto de vista do mimetismo da espécie. Ao passo que em bancos de areia predomina a claridade, argilas e rochas ostentam côr escura, sendo as do Alto Xingú vermelho- acaneladas. Spix diz que no Rio Negro ocorre barro de todo matiz.

Tendências migratórias, aliás, encontram até certo ponto expressão nas excursões crepusculares atrás descritas para *Chordeiles rupestris*. Convém acrescentar que essas migrações incipientes representam a única ocasião em que vi a ave longe das praias e mesmo distante do rio. Supõe-se que outros bacuráus sul-americanos também possuam tendências migratórias. Friedmann (l. c.) atribue-as a *Chordeiles pusillus esmeraldae*, do Alto Rio Negro, Lincoln (6) a *Podager nacunda*, do Chaco. Eu mesmo pude colher indícios análogos para *Chordeiles acutipennis* em Mato Grosso.

RESUMO

Dados sôbre a ecologia de *Chordeiles rupestris,* baseados em observações realizadas no Alto Xingú, em Mato Grosso. O bacuráu em aprêço tende em grau considerável para a atividade diurna, o que também se dá com outros caprimulgídeos da zona, p. ex. com *Chordeiles pusillus* e *Podager nacunda. Chordeiles rupestris* vive nas praias extensas do grande rio. O colorido de sua plumagem denota admirável adaptação às areias claras. A ave intensifica as qualidades miméticas de seu manto, "encostando-se" a acidentes do terreno ou a corpos estranhos esparramados pela praia. A propensão à vida em campo raso que distingue alguns outros caprimulgídeos, alcança em *Chordeiles rupestris* um gráu de perfeição igualável aos melhores exemplos de adaptação ao deserto que se conhecem doutras famílias de aves. É possível que variações de colorido encontradas em diversas populações de *Chordeiles rupestris,* outrora consideradas distintivos raciais, na realidade não passem de certo ajustamento local, exceção feita do scasos de variação individual. A exploração máxima das aptidões miméticas do "bacuráu-da-praia" parece estar reservada a indivíduos em fase de procriação e não difere essencialmente do que se observa noutros bacuráus. Por outro lado nota-se semelhança de atitude com os *Laro-Limicolae* com quem o bacuráu partilha a morada, oriunda possìvelmente duma tendência à conformação com o estilo da natureza ambiente, do "habitat". Gingando como uma gaivota *Chordeiles rupestris* percorre distâncias consideráveis. No vôo confunde-se com os trinta-réis, seus vizinhos, e a voz, notàvelmente multíssona, também a êles se assemelha. Seus dois ovos põe-nos o bacuráu-da-praia diretamente sôbre a areia, sem a menor tentativa de excavação. Nisto traduz-se fidelidade aos hábitos típicos para os demais caprimulgídeos que incubam no chão; mas em relação aos vizinhos, os *Laro-Limicolae,* que são habitantes tradicionais das praias e excavam cavidades à guisa de ninhos, a praxe seguida coloca o bacuráu-da-praia em situação inferior. A incubação se realiza na época sêca; durante o mesmo período chocam outros bacuráus da zona: *Chordeiles acutipennis, Setopagis parvula* e *Setochalcis rufa.* Em face de perigo ameaçando a prole *Chordeiles rupestris* se finge de aleijado. Curiosa atitude de levantar as asas, no intuito de exibir os desenhos das mesmas, faz parte do ceremonial amoroso. É espécie acentuadamente gregária. Não foi possível averiguar a composição dos respectivos bandos quanto à percentagem de machos e fêmeas, de adultos e filhotes. Ajuntamento de ninhos não foi verificado. Diàriamente ao anoitecer *Chordeiles rupestris* pratica pequenas migrações em sentido W-E, como que fugindo do sol no ocaso; ao fim do crepúsculo as aves regressam a seus domínios. É provável que na época das chuvas *Chordeiles rupestris* se veja forçado a abandonar seu *habitat* em virtude das enchentes inundarem as praias fluviais. No vale do Amazonas o início das

chuvas se processa de SW a NE. Retiradas forçadas dêste gênero, periòdicamente repetidas, não deixam de ser interessantes em relação com as capacidades miméticas do bacuráu-da-praia.

SUMMARY

Statements are made regarding the biology of *Chordeiles rupestris,* as observed in the upper Rio Xingú region, Mato Grosso. This nighthawk develops much diurnal activity, so as to a certain degree *Chordeiles pusillus* and *Podager nacunda* also do. *Chordeiles rupestris* lives on beaches and low, sandy islands of the Central-Brazilian rivers. His plumage is very well adapted to the bright color of the sand. This cryptical quality is still augmented by the bird's instinctiv effort sit close to any object, such as branches, accidently scattered on the beach. Preference for living on open areas unobstructed by shrubbery or trees, as offer some other species of *Caprimulgidae* too, is developed in *Chordeiles rupestris* to such a degree that emulates nearly the best sand or desert adaptations known from other families of birds. The variation of color of *Chordeiles rupestris* which was formerly considered as practical diagnostic character may be attributed — appart from the individual variation — also to local adaptation to the ground, but not of subspecific rank. The utmost utilization of the cryptic capacity of this nightjar is confined to individual having eggs or rearing nestlings; in general the behavior appears not to reveal differences with other species of *Caprimulgidae.* There seems, however, to exist a certain habitual similarity with the neighbouring *Laro-Limicolae* a curious fact which may be attributed perhaps to a certain general character of habitat. *Chordeiles rupestris* has the typical walk of a gull and waddles much in the sand; his flight resembles that of the neighbouring terns and its much varied voice is ternlike too. The two eggs are laid on the plain sand without any attempt at nestbuilding. Thus following the custom of the other groundbreeding nightjars, *Chordeiles rupestris* differs considerably from the neighbouring gulls and shore Birds, ancient inhabitants of this ecological niche, which scrape a deeping in the sand for their eggs. In face of danger to the offspring the adults react with "injuryfeigning". In the courtship there exists another display consisting of a raising up of the wings in order to show up the conspicuous color patterns of the plumage. The breeding season of *Chordeiles rupestris* is in the dry season (June-September), like that of other species of nighthawks of the region, f. i. *Chordeiles acutipennis, Setopagis parvula* and *Setochalcis rufa. Chordeiles rupestris* lives in flocks; percentage of males and females and percentage of juveniles respectively birds in breeding condition, would be interesting to know but could not be established. Every evening at sundown groups of *Chordeiles rupestris* undertake little migrations that carry

them away from the setting sun; at night the birds return to their nesting places. During the rainy season *Chordeiles rupestris* probably is forced to leave vast regions in consequence of inundation of his habitat: the low sandy beaches. At the Amazon the rains and the resulting inundations proceed gradually from SW to NE, starting in October at the Rio Xingú and only in February at the Rio Negro. Migrations must also be interesting concerning the mimetical qualities of the sand-colored nighthawk.

BIBLIOGRAFIA

1. Altum, B., 1869, Der Vogel und sein Leben.
2. Bent, A.C., 1940, Life Histories of North American Cuchoos, Goatsuckers, Hummingbirds and their Allies. *U. S. Nat. Mus. Bull.,* 176 : 209-210.
3. Friedmann, H., 1927, Notes on Some Argentina Birds. *Bull. Mus. Comp. Zool.* Harvard, 68 : 181.
4. Friedmann, H., 1948, Birds Collected by the National Geographic Society's Expeditions to Northern Brazil and Southern Venezuela. *Proc. U. S. Nat. Mus.,* 97 : 412.
5. Hellmayr, C.E., 1910, The Birds of the Rio Madeira. *Nov. Zool. Tring.,* 17 (3) : 378.
6. Lincoln, F.C., 1942, *La Migracion de Aves en el Hemisferio Occidental.* Sección Panam. Com. Int. Preserv. Aves (cf. p. 5).
7. Oberholser, H.C., 1914, A Monography of the Genus *Chordeiles* Swainson etc. *Bull. U. S. Nat. Mus.,* 86.
8. Pinto, O., 1936, Contribuição à Ornitologia de Goiaz. *Rev. Mus. Paulista,* 20 : 61-62.
9. Pinto, O., 1947, Contribuição à Ornitologia do Baixo Amazonas. *Arq. Zool. Est. S. Paulo,* 5 (6) : 353.
10. Schomburgk, R., 1848, *Reisen in Britisch-Guiana 1840-44,* 3 : 711.
11. Sick, H., 1950, Nachtschwalben-Strich bei Sonnenuntergang in Zentralbrasilien. *Vogelwarte,* 3.
12. Spix, J.B., 1825, *Avium Spec. Nov. Bras.,* 2 : 2, pl. 2.
13. Spix, J.B., 1831, *Reise in Brasilien 1817 bis 1820,* 3 : 1291.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 307-314
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

RELAÇÃO ENTRE O COMPONENTE ENERGÉTICO DA DIETA E AS LESÕES RUMENAIS, NO RATO, EM RAÇÃO APROTEICA [1]

MANUEL MUNHOZ, MARIA C. F. GUIMARÃES e ALBERTO CARVALHO DA SILVA
Departamento de Cultura e Ação Social, Reitoria da Universidade de São Paulo
Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo

(Com 6 figuras no texto)

A relação entre a dieta e a mucosa gástrica tem atraído a atenção de numerosos investigadores sendo a literatura rica em trabalhos dessa natureza. Êsses estudos surgiram depois dos trabalhos de FIBIGER (1913, 1920) e SINGER (1913) sôbre a produção experimental de lesões proliferativas e ulcerosas no estômago de ratos. FIBIGER conseguiu produzir lesões hiperplásticas benignas e malígnas na mucosa gástrica dêsses animais fazendo com que ingerissem contìnuamente *Gongylonema neoplasticum*; SINGER observou lesões ulcerosas e proliferativas no estômago de ratos alimentados com pão branco contaminado com fezes. Como as dietas empregadas por êsses dois autores eram constituídas exclusivamente de pão branco, e portanto incompletas, os trabalhos posteriores procuraram verificar qual a participação da carência alimentar na patogenia dessas lesões, principalmente porque PAPPENHEIMER & LARIMORE (1924) obtiveram ocasionalmente lesões semelhantes em ratos submetidos a dietas experimentais para o estudo do raquitismo. Êsses autores concluíram então que a dieta deficiente é um dos fatores etiológicos dessas lesões, mas não conseguiram observar qual o fator dietético responsável. Posteriormente WOLBACH & HOWE (1925), FUJIMAKI (1927), BISCEGLIE (1931), CRAMER (1937), FRIDERICIA e col. (1940) e MOURA CAMPOS, ORSINI & NORA ANTUNES (1947) estudaram o papel da Vitamina A. As conclusões são porém contraditórias. BECK & PEACOCK (1941), ROFFO (1943) e MORRIS & LARSEN (1943) produziram essas lesões gástricas com uma dieta basal completa, à qual adicionavam gordura aquecida em forno entre 220° e 350°C.

[1] Recebido para publicação a 20 de Março de 1950.
O presente trabalho foi realizado quando era Reitor o Prof. Dr. LINEU PRESTES.

Sharpless e col. (1937, 1940 e 1943) atribuíram, sucessivamente, a causa das lesões à carência de cistina e de fatores do complexo B, tais como: riboflavina, ácido nicotínico e piridoxina, esta em presença de colina.

Zucker, Berg & Zucker (1945) obtiveram lesões hiperplásticas no rumen de ratos em dietas carentes do complexo B e conseguiram preveni-las elevando a taxa de caseina da ração.

Dada a complexidade e discordância da literatura pareceu-nos util focalizar um aspecto mais ou menos esquecido dos autores, a saber a influência do componente energético em rações aproteicas. Nossos resultados indicam que essa influência é bastante significativa para merecer no futuro maior atenção.

Agradecemos ao Dr. Charles Corbett (Departamento de Farmacologia da Faculdade de Medicina) pelo fornecimento de grande parte dos animais de experiência; à Dra. Maria Luiza Mercadante por pôr à nossa disposição instalações da Secção de Anatomia Patológica do Laboratório Central do Hospital das Clínicas e ao Dr. Godofredo Elejalde pelas valiosas sugestões. As seguintes Instituições nos prestaram valioso auxílio, cedendo material usado nas experiências: The Rockefeller Foundation, New York; Endoquímica, S.A. (S. Paulo): Hoffman La Roche New Jersey; Produtos Roche do Brasil (Rio de Janeiro); Laboratório Sanitas (S. Paulo). Os autores querem registrar aqui o seu reconhecimento por essa cooperação generosa e desinteressada.

PARTE EXPERIMENTAL

Foram realizadas três experiências sucessivas.

1.ª Experiência — 10 ratos machos, Wistar, pêso médio 200 g., foram divididos em dois grupos de 5, recebendo respectivamente as rações A e B (Tabela I).

TABELA I

Composição das Rações

	Ração A	Ração B
Sacarose	93,0 g.	—
Banha de porco	—	46,5 g.
Sais IV (Phillips & Hart 1935)	5,0	5,0
Oleo de fígado de bacalhao	2,0	2,0
	100,0	53,5

100 g. da ração A representam um valor calórico muito próximo (390 cal.) de 53,5 g. de ração B (446,5 cal.).

Suplemento vitamínico — Para 100 g. de ração A ou 53,5 g. de ração B: tiamina, riboflavina, piridoxina, 0,5 mg.; ácido nicotínico e pantotenato de cálcio, 2 mg.; inositol 10 mg. e colina 100 mg.

2.ª Experiência — 16 ratos Sprague Dawley (8 machos e 8 fêmeas), pêso médio 250 g., foram divididos em 2 grupos de 4 machos e 4 fêmeas cada, recebendo cada grupo respectivamente as rações A e B, acima, mas com o suplemento vitamínico acrescido do seguinte modo: ácido fólico 0,250 mg., biotina 0,1 mg. por 100 g. de ração A ou 53,5 g. de ração B. Além disso 2 mg. de vitamina E (alfa-tocoferol) por rato, duas vêzes por semana.

3.ª Experiência — 16 ratas, albinas, cruzamento do laboratório, pêso médio 160 g., foram divididas em dois grupos de oito animais, recebendo respectivamente as dietas A e B e o suplemento vitamínico tal como na 2.ª experiência. Além disso, quatro dos animais de cada grupo receberam um concentrado de vitamina A (5.000 U. I.) duas vêzes por semana, a partir do 14º dia de experiência.

Todos os animais foram sacrificados por decapitação, depois de 45 a 60 dias (1.ª experiência), 36 a 46 dias (2.ª experiência) e 35 a 42 dias (3.ª experiência). Dois animais da 1.ª experiência e um animal da 3.ª experiência apareceram mortos na gaiola depois d e42, 46 e 18 dias de experiência, respectivamente.

Como os resultados das três experiências são idênticos, serão apresentados em conjunto.

RESULTADOS

Todos os animais em ração A (100%) e 5 dos 21 em ração B (23,8%), apresentaram lesões hiperplásticas e ulcerativas no rumen. Dêsses 5 animais em ração B que apresentaram lesões rumenais, 2 pertenciam à 2.ª experiência e 3 à terceira (Tabela II).

TABELA II

Incidência das Lesões

(Dados das 3 experiências englobadas)

Rações	Número de Animais	Número de Animais com Lesões	Incidência %
A	21	21	100
B	21	5	23,8

O número de lesões por animal foi maior nos que receberam ração A, mas o número de ratos observados não permite conclusões definitivas.

Descrição das Lesões — A anatomia e histologia normal do estômago do rato são bem conhecidas (Pappenheimer & Larimore (1924); Junqueira & Martins (1947)).

A mucosa gástrica do rato está dividida em 3 porções. Ao nível do orifício esofágico uma borda limitante separa duas regiões distintas: a superior, denominada rumen, atapetada por epitélio escamoso, e a inferior, que engloba o fundo e o antro, atapetada por epitélio glandular composto de glândulas tubulosas. Os limites entre o antro e o fundo estão marcados por uma ligeira depressão (fig. 1). A parede do estômago é formada por três camadas: a mucosa (dividida nessas 3 regiões) e a submucosa e as musculares longitudinal e circular.

Observamos lesões na porção rumenal, caracterizadas macroscòpicamente por áreas de hiperplasia com aparência de discos arredondados ou ovais de 0,5 a 2 mm. de diâmetro, apresentando uma depressão central. Essas lesões eram

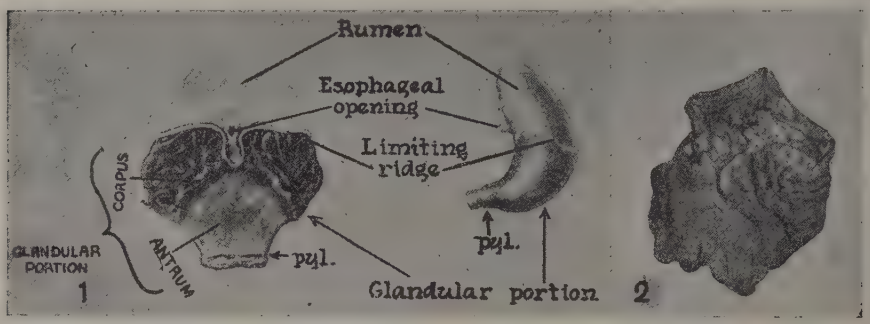


Fig. 1 — Anatomia normal do estômago de rato, segundo Griffith & Farris, 1942. Fig. 2 — Aspecto macroscópico das lesões rumenais (rato 11, 2.ª experiência, ração A).

isoladas ou mais ou menos confluentes e tinham aspecto de mariscos, assumindo às vêzes um aspecto papilomatoso semelhante à couve-flor. A borda limitante, que normalmente é também atapetada por epitélio escamoso, apresentava-se hiperplasiada com aspecto colariforme (fig. 2).

Microscòpicamente o epitélio estava espessado, com um gráu mais ou menos avançado de acantose. Em certos pontos, principalmente naqueles em que a hiperplasia assumia a forma semelhante à couve-flôr, o epitélio se apresentava papilomatoso; encontramos também ulcerações da camada epitelial principalmente na depressão central das proliferações em forma de mariscos. As úlceras eram superficiais e estavam recobertas por flocos de queratina, células epiteliais necrosadas e fragmentos de polimorfonucleares neutrófilos (figs. 3, 5 e 6).

A camada de queratina se apresentava espessada com certo gráu de disqueratose. Freqüentemente encontramos ilhotas de epitélio no córion; em certos pontos a camada basilar se apresentava dissociada com tendência infiltrativa (figs. 3 e 4).

O córion estava espessado e com infiltração celular difusa constituída na quase totalidade por eosinófilos.

A submucosa estava edemaciada, com os vasos discretamente congestionados e com infiltrado celular difuso constituído principalmente de eosinófilos na maior parte e de linfócitos.

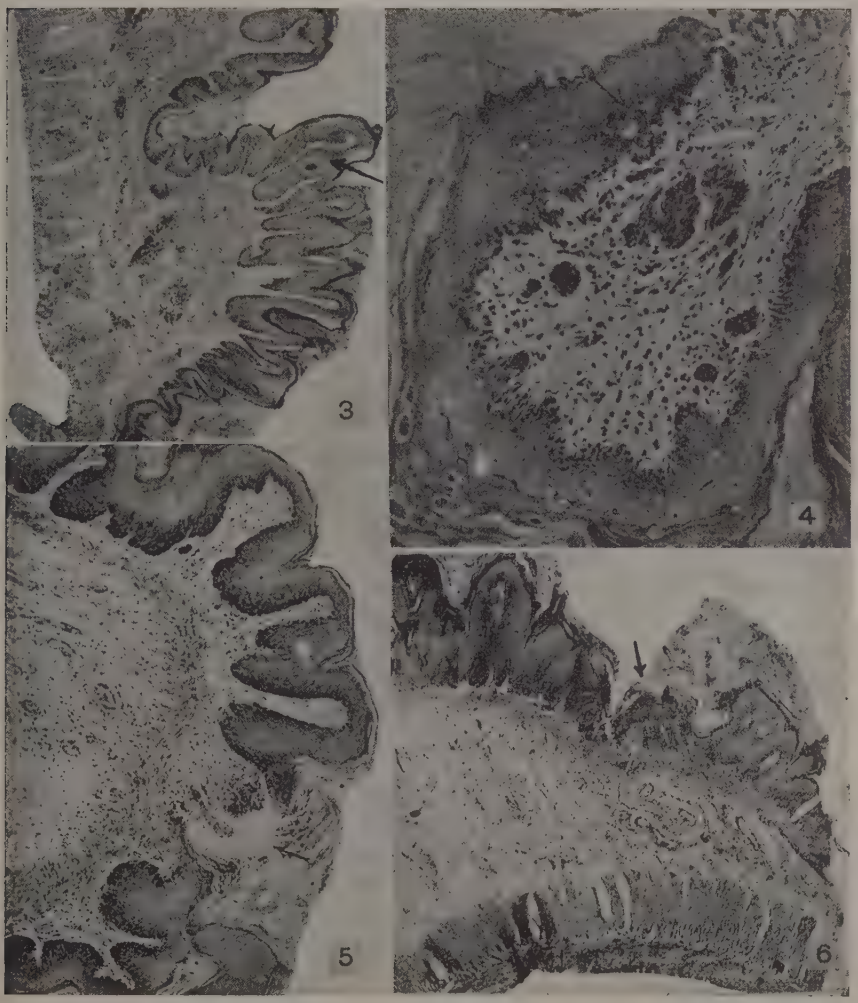


Fig. 3 — Área em que se observa aspecto papilomatoso bem evidente (rato 9, 2.ª experiência, ração A). Fig. 4 — Disqueratose bem nítida na camada de queratina; camada malpighiana espessada; no ponto indicado pela seta notamos dissociação da camada basilar com tendência infiltrativa; cerca de 170 X (rato 9, 2.ª experiência, ração A). Fig. 5 — Acantose, ulceração do epitélio, edema e infiltração celular difusa na lâmina própria e na submucosa; cerca de 86 X (rato 13, 2.ª experiência, ração A). Fig. 6 — Papilomatose, acantose e início de ulceração do epitélio (indicado pela seta), submucosa edemaciada e com infiltrado celular difuso; cerca de 43 X (rato 15, 2.ª experiência, ração A).

DISCUSSÃO

Embora a literatura atribua um grande valor à carência proteica, os nossos resultados demonstram que o problema é na realidade complexo e o tipo de alimento energético é de grande importância.

Dado o fato de que na nossa experiência o teor do complexo B por caloria era pràticamente idêntico em ambas as rações, poder-se-ia pensar que na ração A houvesse uma carência relativa de certos fatores dêste complexo, uma vez que ela é constituída pràticamente de hidratos de carbono, e sabe-se que certas gorduras têm um papel protetor acentuado ao menos nas carências de B_1 (Evans & Lepkowsky (1929); Salmon e col. (1937)), ácido pantotênico (Krehl & Carvalho da Silva) e nicotínico (Salmon e col. (1947)). Todavia, Zucker e col. (1945) não obtiveram lesões rumenais em dietas carentes em fatores isolados do complexo B; além disso as taxas fornecidas em nossas experiências são seguramente satisfatórias ao menos para rações bem equilibradas.

A hipótese da carência de vitamina A como causa das lesões (Moura Campos e col. (1940); Morris & Larsen (1943)) parece pouco provável em face dos resultados da 3.ª experiência, a não ser que se admita que a escassez de gordura dificultou a absorção de vitamina A. Por outro lado na 3.ª experiência, os ratos 7 e 12 apresentaram lesões rumenais apesar de receber um suplemento elevado de vitamina A e de estar em ração B. Além disso Zucker e col. (1945) obtiveram lesões rumenais em dietas com quantidades suficientes dessa vitamina.

Comparando a literatura com os nossos resultados preferimos aceitar como hipótese de trabalho futuro que as lesões rumenais no rato podem aparecer em circunstâncias diversas, como o que se observa por exemplo na pelada e na dermatite experimentais de alguns animais de laboratório.

É trabalho para o futuro o estudo analítico dêste problema que talvez se revele de grande alcance prático.

CONCLUSÕES

Em rações aproteicas o componente energético desempenha um papel importante no aparecimento das lesões rumenais; a incidência das lesões rumenais é bem maior, quando numa ração aproteica, pràticamente todo componente energético é constituído de hidratos de carbono; nestas condições 100% dos ratos apresentaram lesões rumenais, enquanto que com componente energético constituído exclusivamente de gordura, 76,2% dos ratos apresentaram o rumen normal.

Não podemos garantir que prolongando mais as experiências houvesse uma modificação na incidência das lesões, mas mesmo assim nossas conclusões seriam válidas quanto à velocidade de aparecimento.

SUMÁRIO

Os autores realizaram experiências acerca da influência da dieta sôbre o epitélio do estômago anterior de ratos albinos.

Quarenta e dois ratos foram colocados em dietas aproteicas, divididos em dois grupos de vinte e um. Um dos grupos recebeu apenas gordura como componente energético e o outro, pràticamente só hidrato de carbono. Os ratos foram sacrificados no fim de 35 a 60 dias de experiência. Dos que recebiam hidrato de carbono, 100% apresentaram lesões hiperplásticas e ulcerativas no rumem e 76,2% dos que recebiam gordura apresentaram o rumem normal. Concluem pela provável influência do componente energético nas lesões da mucosa gástrica, em rações aproteicas.

SUMMARY

Experiments were conducted about the influence of the ration on the mucosa of the forestomach of the albino rat.

Forty two animals were placed on rations withouth protein and divided in two groups of 21. Group I received only fat as the energetic part of the ration. Group II only carbohydrate (saccharose) with exception of 2% as cod liver oil. Salts and vitamins were given on a practically isocaloric basis.

The animals were decapitated between 35 and 60 days of experiment. Group I exhibited hyperplastic and ulcerative lesions in the rumen of all animals. On group II 23,8% showed lesions with the same aspect but in a smaller degree; 76,2% had a normal rumen.

The AA. believe that the energetic component of the ration has a decisive influence on the alteration of rumen of the rat, at least on rations without protein.

BIBLIOGRAFIA

Beck, S. & Peacock, P.R., 1941, Gastropapilomatosis due to Vitamin A deficiency induced by heated fats. *Brit. Med. J.*, 2 : 81.

Cramer, W., 1937, Papilomatosis in the forestomach of the rat and its bearing on the work of Fibiger. *Amer. J. Cancer*, 31 : 537-555.

Evans, H.M. & Lepkowsky, S., 1929, Sparing action of fat on the antineuritic vitamin B. *J. Biol. Chem.*, 83 : 269-287.

Fibiger, J.L., 1913, Untersuchungen ueber eine Nematode (Spiroptera sp.n.) und deren Faehigkeit papillomatoese und carcinomatoese Geschwulzbildungen im Magen der Ratte hervorzurufen. *Ztschr. Krebsforsch.*, 13 : 217-280.

Fibiger, J. L., 1920, Untersuchungen ueber das Spiroptera Karzinom der Ratte und der Maus. *Ztschr. Krebsforsch.*, 17 : 9.

Fridericia, L.S., Gudjonsson, S., Vimtrup, B., Clemmesen, S. & Clemmesen, J., 1940, Stomach lesions in rats kept on diets deficient on vitamin A. *Amer. J. Cancer*, 39 : 61-69.

FUJIMAKI, Y., 1926, Formation of gastric carcinoma in albino rats fed on deficient diets. *J. Cancer Res.*, 10 : 469-477.

GRIFFITH, J.Q. & FARRIS, E.J., 1942, *The Rat in laboratory investigation.* Lippincott Comp.

JUNQUEIRA, L.C. & MARTINS, E.O., 1947, *Atlas de anatomia microscopica do rato.* Publ. Univ. São Paulo, Tip. Rossolillo.

KREHL, W.A. & CARVALHO DA SILVA, A., (não publicado).

MORRIS, H.P., LARSEN, C.D. & LIPPINCOTT, S.W., 1943, Effects of feeding heated lard to rats, with histologic description of lesions observed. *J. Nat. Cancer Inst.*, 4 : 285-303.

MOURA CAMPOS, F.A., ORSINI, D. & NORA ANTUNES, L.A., 1947, Relatório do 4.º ano de estudos sobre nutrição, realisados sob os auspicios dos "Fundos Universitários de Pesquisas". *Rev. Med. e Cir. S. Paulo,* 7 : 273-302.

PAPPENHEIMER, A.M. & LARIMORE, L.D., 1924, The occurrence of gastric lesions in rats. Their relation to dietary deficiency and hair ingestion. *J. Exp. Med.*, 40 : 719-732.

PHILLIPS, P.H. & HART, E.B., 1935, The effect of organic dietary constituents upon chronic fluorine toxicosis in the rat. *J. Biol. Chem.*, 109 : 657-663.

ROFFO, A., 1943, Sarcomo fusocelular de estómago de rata por alimentacion gracienta. *Bol. Inst. Med. Exp.*, 20 : 123.

SALMON, W.D., 1947, Some physiological relationships of protein, fat, choline, methionine, cystine, nicotinic acid and tryptophane. *J. Nutrition,* 33 : 155-168.

SALMON, W.D. & GOODMAN, J.G., 1937, Alleviation of vitamin B deficiency in the rat by certain natural fats and synthetic esters. *J. Nutrition,* 13 : 477-500.

SHARPLESS, G.R., 1937, Malignant changes in the forestomach of rats related to low protein (casein) diet prevented with cystine. *Ann. Surgery,* 106 : 562-567.

SHARPLESS, G.R., 1940, Choline and epithelial hyperplasia in the forestomach of rats. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 45 : 487-488.

SHARPLESS, G.R., 1940, Prevention of hyperplasia in the forestomach epithelium of rats fed white flour. *J. Nutrition,* 19 : 31-37.

SHARPLESS, G.R. & SABOL, M., 1943, Choline and pyridoxine as factors in prevention of epithelial hyperplasia in the forestomach of rats fed white flour. *J. Nutrition.* 25 : 113-117.

SINGER, C., 1913, The production of ulcer of the stomach in the rat. *Lancet,* 2 : 279.

WOLBACH, S.B. & HOWE, P.R., 1925, The epithelial tissues in experimental xerophtalmia. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 22 : 402-403.

ZUCKER, T.F., BERG, B.N. & ZUCKER, L.M., 1945, Nutritional effects on the gastric mucosa of rats. *J. Nutrition,* 30 : 319-331.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 315-331
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

NINHOS E OVOS DE ALGUMAS AVES BRASILEIRAS E DADOS SÔBRE A REPRODUÇÃO EM CATIVEIRO [1]

PEDRO DE M. BRITTO
Jardim Zoológico, Rio de Janeiro, D.F.

(Com duas figuras no texto)

No decorrer de nosso trabalho, no Jardim Zoológico do Rio de Janeiro, viemos observando, sistemàticamente, a nidificação e postura das aves em cativeiro.

Os dados apresentados neste trabalho, foram obtidos até Janeiro de 1950.

Como é escassa, entre nós, a literatura nesse assunto, resolvemos divulgar as observações feitas, com o intuito de tornar conhecido quais as aves que fazem, usualmente, postura em cativeiro e alguns de seus hábitos.

Algumas dessas espécies, com abrigo natural mais adequado, talvez venham no futuro a reproduzir, com sucesso, em cativeiro.

Apresentamos os resultados de acôrdo com a ordem filogenética das espécies, adotando, para as mesmas, nomes aceitos por Olivério M. O. Pinto em seus catálogos "Aves do Brasil", 1.º vol. 1938 e 2.º vol. 1944.

Conseguimos observar posturas ou nidificações em 32 espécies, em cativeiro, na ordem seguinte:

Ordem RHEIFORMES

Fam. RHEIDAE

Rhea americana americana (Linnaeus, 1758) — Ema

Em cativeiro, a postura é feita em sociedade com outros exemplares da mesma espécie, nos meses de Agosto a Dezembro. A quantidade de ovos, em cada ninho, varia de acôrdo com o número de fêmeas no local. Em trabalho recentemente publicado, o autor (1949), observando o comportamento e reprodução dessa espécie em cativeiro, cita o número de ovos para cada postura como sendo de 10 a 13, postos consecutivamente.

Os ovos são amarelos durante a primeira semana, desmaiando, a seguir, com a exposição solar, até o branco. O tamanho varia de 125 a 140 mm. por

[1] Recebido para publicação a 14 de Março de 1950.

86 a 90 mm. O pêso verificado foi de 480 a 590 g. Durante o ano de 1949, o tamanho dos ovos aumentou, provàvelmente devido à alimentação melhorada, atingindo até 92 mm. por 147 mm. Alguns dêles pesaram 750 g. Foram medidos 10 ovos.

A forma é elítica e a casca muito forte.

Ordem TINAMIFORMES

Fam. TINAMIDAE

Tinamus solitarius (Vieillot, 1819) — Macuco

O macuco, no seu *habitat*, é animal extremamente arisco e sagaz. Dos tinamídeos é a única espécie que pernoita empoleirada, geralmente num galho horizontal, escolhendo um local onde possa abrigar-se, e, ao mesmo tempo, defender-se dos inimigos naturais.

Em cativeiro conserva-se sempre esquivo, temeroso do homem e outros animais. A menos que tenha um meio ambiente, capaz de se aproximar do natural, na época da nidificação, põe os ovos desordenadamente, abandonando-os sem mais cuidado.

Dois ovos recolhidos no viveiro durante o mês de Junho tinham coloração azul clara com largas manchas calcáreas na parte superior, contrastando, assim, com a côr do ovo dessa ave quando a postura é feita no habitat natural. Seu tamanho era de 66 mm. por 48 mm., pesando ambos 84 g. A forma era oval, terminando bruscamente em ponta fina. A casca lisa é brilhante onde ocorre a côr azul, tornando-se áspera no restante de sua superfície. 3 ovos medidos.

O autor possui dois ovos recolhidos no Estado do Espírito Santo, Rio Doce, num ninho, cujo total subia a 6, no mês de Dezembro; são de côr azul-verde bastante acentuada, sem manchas calcáreas, medindo 64 mm. por 46 mm. Êsses ovos concordam com a descrição de EULER (1900).

Crypturellus undulatus vermiculatus (Temminck, 1825) — Jaó

Ovo cinzento-claro, esférico, medindo 48 mm. por 39 mm. Pêso 42 g. A casca lustrosa, com pequenas protuberâncias que, sem dúvida, constituem anormalidade, ocasionada pelo cativeiro, uma vez que em meio natural são bastante polidos. A postura foi feita durante o mês de Fevereiro. Foi medido 1 ovo.

Nossos exemplares começaram a piar em Dezembro, especialmente ao cair da tarde quando, erguendo o pescoço em posição quase vertical, emitiam o seu clássico *o, o, o, ó* com intervalos regulares.

Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827) — Sururina

Êsse inambú também exige ambiente semelhante ao seu *habitat* natural para procriar em cativeiro. No mês de Setembro foi feita uma postura de 4

ovos, abandonados em pontos diferentes do viveiro, sem a construção e ocupação de um ninho. Todos medidos.

Os ovos são de côr chocolate-claro, medindo 39 a 42 mm. por 28 mm., tendo forma elítica.

Rhynchotus rufescens rufescens (Temminck, 1815) — Perdiz

Em cativeiro, esta espécie copulou no mês de Outubro. Dos exemplares existentes, apenas uma fêmea fez postura. A cópula, assistida pelo autor, é do tipo usual nas aves, com exceção que a fêmea toma parte mais ativa no ato, caindo o macho, a seguir, de um dos lados, soltando curtos pios e com o penis extrovertido. O comprimento dêste é de cêrca de 2 centímetros. A duração do ato é de, aproximadamente, 40 segundos.

A postura foi iniciada logo a seguir, atingindo um total de 4 ovos, quando foi o casal agredido pelas ratazanas. Não fosse êsse acontecimento talvez o número de ovos subisse a um total de 6 a 9.

No Jardim Zoológico, os tinamídeos são muito perseguidos pelos ratos, sobretudo macucos, perdizes e codornas. São freqüentes os acidentes verificados, embora tôda atenção esteja voltada para prevenir tais agressões.

Os ovos da perdiz são de côr chocolate-claro, muito lustrosos, de forma oval regular, muito frágeis. Pesam, em média, 60 g. e medem 61 mm. por 43 mm., mostrando, assim, pequena diferença em relação às dimensões dadas por Euler (1900). Foram medidos 2 ovos.

Ordem PELICANIFORMES

Fam. SULIDAE

Sula leucogaster leucogaster (Boddaert, 1783) — Atobá

Esta espécie nidificou em Outubro, época em que pudemos determinar os caracteres mais representativos do dimorfismo sexual dessa ave. Essas diferenças são as seguintes: no macho, o bico é acinzentado bem claro, tendo sua base, especialmente a parte nua, um tom azulado claro, sôbre o amarelo desmaiado; a região orbitária é azul mais acentuado. Os pés são esverdeados. Na fêmea, o bico é cárneo transparente, sua base nua e região orbitária amarelo claros, o azul apenas perceptível diante do ôlho. Os pés são amarelos.

Êsses caracteres foram verificados na ocasião em que uma fêmea incubava seus ovos, sob as vistas do macho que se mantinha na vizinhança do ninho, defendendo-o contra outros indivíduos dessa espécie ou de outras aves existentes no viveiro.

O ninho foi feito com algumas fôlhas sêcas espalhadas na areia do viveiro, reunidas em torno de ligeira cavidade.

O ovo é coberto de uma camada calcárea branco azulada sob a qual ocorre a côr pardo azulada. Mede 67 mm. por 42 mm., tendo forma elítica alongada. Único medido.

A incubação não chegou a termo, talvez devido ao número elevado de exemplares no viveiro, tornando a mesma bastante irregular.

Ordem CICONIIFORMES

Fam. ARDEIDAE

Ardea cocoi Linnaeus, 1766 — Magoari

Em nosso Jardim Zoológico, os ardeídeos, em geral, estão alojados em amplo viveiro de metal, telado em torno e coberto por vegetação apropriada (*Cissus gongyloides*). Nesse viveiro, cujo tamanho é de 10 metros de comprimento por 7 de largura e 6 de altura, existem duas árvores naturais (*Sibipiruna caesalpinea peltophoroides* Benth.) e uma artificial com armação de cimento.

Aí, um casal dessa garça, vivendo em associação com as demais, fez o ninho no mês de Setembro, ocupando-o até Fevereiro, sem, contudo, realizarem a postura dos ovos. A fêmea ocupou o mesmo durante muito tempo, ora deitada, ora de pé, defendendo-o valentemente quando qualquer outro exemplar se aproximava do local. O ninho apresenta o mesmo aspecto dos posteriores, apenas um pouco maior.

Florida caerulea (Linnaeus, 1758) — Garça azul

Ninho com a mesma estrutura dos demais ardeídeos observados em cativeiro; o material empregado, é o mesmo, ou seja gravetos finos cruzados entre si; é suspenso a 3 metros de altura, de Novembro a Janeiro.

Casmerodius albus egretta (Gmelin, 1789)

Na árvore de cimento armado, ocupada pelo casal de magoari, 3 garças nidificaram e fizeram postura, tendo o número de ovos variado de 3 a 4. Os ninhos foram construídos com gravetos ali depositados que, apanhados pelas garças e entrelaçados, foram utilizados logo após seu término.

O ovo é de côr azul verde, esférico, medindo de 50 a 57 mm. por 36 a 40 mm. Seu pêso médio foi de 40 g. Medidos 3 exemplares.

O período de incubação foi de 25-26 dias, durante o mês de Setembro. Os filhotes nascidos apenas viveram o tempo em que a mãe os protegeu diretamente, deitada sôbre êles. Logo que esta deixou o ninho, foram comidos por outras garças ali presentes (*A. cocoi*) ou socós (*T. lineatum*) e taquirís (*N. nycticorax*).

Uma garça chegou mesmo a nidificar no solo, onde colocou uma camada de gravetos com 30 centímetros de altura. A incubação foi normal, porém os filhotes tiveram o mesmo fim dos primeiros.

Durante o mês de Outubro, um casal, vivendo em liberdade, nidificou sôbre a tela dêsse viveiro, empregando o mesmo material usado pelas garças em cativeiro. Os dois ovos, todavia, não foram incubados devidamente, por motivo que desconhecemos, sendo eliminados do ninho após o período normal de incubação.

Leucophoyx thula thula (Molina, 1782) — Garça branca pequena

Nidificou em Janeiro, construindo o ninho sôbre uma guarda horizontal que segura o teto do viveiro, em local alto. A forma é idêntica à do ninho das outras garças, apenas bem menor. Os 3 ovos são esverdeados, medindo 41 mm. por 30 mm., em dois ovos. Desta postura nasceram, e foram criados pelos pais, 3 filhotes. O tempo de incubação é de 26 dias.

Nycticorax nycticorax hoactli (Gmelin, 1789) — Taquiri

Essa espécie foi a que mais reproduziu no viveiro dos ardeídeos, demonstrando grande capacidade de acomodação ao cativeiro e elevada proliferação, não só devido ao número de ovos, cujo total vai até 5, como também pelo número de incubações realizadas durante o ano. Observamos duas posturas de Junho a Dezembro, com o período de incubação de 22 a 23 dias.

O ninho é construído, de preferência, nos cantos do viveiro, dentro de caixas abertas de um lado, ou mesmo em pontos onde possa acumular os gravetos. Prefere lugares mais recônditos, trançando os gravetos até uma altura de 20 a 30 centímetros. No meio fica uma cama rasa e nas bordas, pontas de gravetos salientes em todos os sentidos.

As posturas variam de 3 a 5 ovos de côr azul verde, sem lustre. Medem de 52 a 53 mm. por 36 a 37,5 mm., pesando, em média, 40 g. Sua forma é elítica; 6 ovos foram medidos e pesados.

Em 1945, o lote era apenas de 5 exemplares adultos, atingindo, em Janeiro de 1950, um total de 34 exemplares, nascidos nos seguintes meses: Junho, 1 ninho com 3 filhotes; Agôsto, 1 ninho com 5 filhotes e outro com 1; Setembro, 1 ninho com 4 filhotes; Outubro, 1 ninho com 3, 1 com 4 e outro com 1 filhote; Dezembro, 1 com 4 filhotes; Janeiro, 1 com 3 e outro com 1 filhote.

O mesmo casal que criou 1 filhote em Outubro, voltou novamente a incubar em Dezembro, criando mais 4, com apenas 1 mês e meio de intervalo de um para outro ninho.

Os filhos nascem cobertos de penugem branca, são extremamente gulosos e barulhentos, notadamente pela manhã e ao escurecer. A alimentação disponível era peixe e carne picados, levados aos mesmos pelos pais, mais vêzes no

período da manhã. Alguns alimentam seguida e intervaladamente o dia todo e, também, nas primeiras horas da noite, quando fazem maior barulho. Após 30 dias abandonam os ninhos e já estão aptos a se alimentarem por si, procurando alimento no chão do viveiro, onde é depositado.

Tomamos as medidas em um lote de 4 aves, 8 dias após o nascimento, tendo estas apresentado as seguintes dimensões: pêso 105 a 325 g.; comprimento 170 a 280 mm.; asa 31 a 65 mm.; bico 24 a 39 mm.; tarso 25 a 40 mm.

Êsse mesmo lote, ao abandonar o ninho, 30 dias após o desalagamento, apresentou as seguintes medidas: pêso 710 a 785 g.; comprimento 540 a 570 mm.; asa 269 a 280 mm.; bico 65 a 69 mm.; tarso 85 mm.

Tigrisoma lineatum marmoratum (Vieillot, 1817) — Socó-boi

O socó-boi reproduz relativamente bem em cativeiro, demonstrando grande rusticidade e persistência nesse mistér. Tivemos oportunidade de acompanhar um casal durante três nidificações e posturas seguidas, realizadas do seguinte modo: a primeira em Outubro, com 2 ovos, tendo a incubação se processado apenas durante 12 dias em conseqüência da queda dos ovos, ao solo, visto o ninho estar mal construído, sem cavidade suficiente para abrigá-los. A segunda foi feita em Novembro, sendo o ninho colocado dentro de uma caixa existente dos lados do viveiro, a 2,5 m. de altura. Houve desprendimento do fundo da caixa, após certo tempo da incubação e conseqüente rutura dos ovos. O terceiro ninho foi construído 20 dias após êsse último acidente, no mês de Dezembro, sendo aproveitado, para tal, o lugar do primeiro, onde ainda existiam gravetos depositados. Nessa tentativa houve incubação normal e criação dos filhotes.

A construção do ninho é iniciada pelo macho acompanhado de perto pela fêmea, como que incentivando-o ao trabalho, até que esteja formada a primeira camada de gravetos. Dessa fase em diante, o macho, então, apenas conduz os gravetos, entregando-os à fêmea, que espera displicentemente no ninho ageitando-os à medida que os recebe. Observamos, algumas vêzes, que a fêmea, nessa fase, costuma auxiliar o macho na busca de gravetos, sobretudo se o mesmo demonstra pouco interêsse no término do ninho.

Após a postura, já no período de incubação, o macho continua a trazer gravetos, que são utilizados pela fêmea na reforma em andamento. Terminado o trabalho, notamos que o ninho é um tosco amontoado de gravetos, com pouca cavidade central, apenas suficiente para suster os ovos.

O número usual de ovos é 2, tendo coloração branco acinzentada com manchas e borrões côr de couro sôbre outras tantas violeta claras na porção romba, algumas dispersas em tôda superfície. Sua forma é oval regular, medindo de 54,5 a 57 mm. por 43 mm., em 4 exemplares. A casca é lisa, sem lustre.

A incubação teve um período médio de 28 dias. Os filhotes nascem cobertos com penugem branca, aparecendo as primeiras penas 10 dias depois. Ao completarem 45 dias de idade, estão aptos para voar. Seu pêso, nesse período, é, em média, de 800 g. e o comprimento 615 mm.

O alimento ministrado foi o mesmo dos ardeídeos, carne e peixe picados, havendo uma certa preferência pelo segundo.

A plumagem do socó-boi varia de acôrdo com seu crescimento. Em 3 exemplares nascidos em Outubro, com 36 dias de vida, notamos os seguintes caracteres: pêso 595 a 735 g.; comprimento 550, 210, 250 mm.; cauda 60 a 72 mm., bico 62 a 70 mm., tarso 100 a 110 mm. O dorso prêto-esverdeado, com o ápice e larga faixa transversal no meio das penas, amarelo claros; do alto da cabeça até a nuca, ferrugíneo, passando ao cinamôneo claro até o pescoço superior; em cada pena aparecem duas manchas pretas, angulosas para a base. Remiges prêto esverdeadas com duas faixas transversais brancas, iniciando da 5.ª remige primária e abrangendo tôdas as secundárias. Dorso inferior prêto manchado de branco; cauda prêto esverdeada com duas barras transversais brancas. Lados do pescoço acanelado claros, garganta, pescoço inferior, peito e barriga brancos lavados de amarelo. Cúlmen pardo acanelado, mandíbula cinzento-esverdeada; tarso verde-cinzento.

Aos 6 meses de idade, modificação no colorido, como: dorso e asas prêto-esverdeados com numerosas manchas acanelado-claras, intercaladas por uma estria preta junto à raquis; alto da cabeça côr de ferrugem, com manchas pretas angulosas nas extremidades; descendo pela nuca, a côr ferrugínea do píleo passa ao acanelado-claro até os lados do pescoço, aparecendo duas manchas curvas, de cada lado das penas, de côr mais escura. Remiges prêto acinzentadas com pontas brancas; as primárias, cinzento-uniforme; as secundárias com orla externa manchada de acanelado-claro e a interna de branco. Cauda preta-esverdeada com 4 faixas transversais e ponta brancas. As coberteiras inferiores da asa e os flancos são pretos com linhas transversais brancas. A barriga é branca.

Ao completar 1 ano de idade, ainda continuaram as modificações, notadamente na parte superior onde apresenta numerosas listas transversais acastanhadas. A cauda é cinzento denegrida com vermiculações quase indistintas nas medianas; barriga acanelada com faixas transversais cinzentas. Comprimento da asa 304 mm.

Finalmente, aos dois anos de idade, a parte superior e asas são pardo-acinzentadas com vermiculações acaneladas; cabeça e pescoço ferrugíneo acentuado; flancos e coberteiras inferiores da asa brancos sôbre fundo prêto; remiges cinzento-denegridas. Parte inferior cinzenta, lavada de acanelado-claro.

Numa das várias incubações observadas, notamos, junto à fêmea que estava deitada sôbre os ovos, dois outros exemplares, além do macho que se mantinha de pé ao lado. Averiguamos que se tratava de filhotes nascidos um

ano antes, incubados por êsse mesmo casal. Havia assim como que uma incubação em sociedade, embora a fêmea mais velha fôsse a que realmente protegia os ovos.

Não verificamos um só caso de destruição dos filhotes desta espécie, quer pelas garças ou taquirís ou mesmo por outros socós.

Fam. COCHLEARIIDAE

Cochlearius cochlearia (Linnaeus, 1766) — Arapapá

Um casal mantido em cativeiro desde 1945, fez a postura de 2 ovos na areia do viveiro, no mês de Abril. Removidos para um canto do viveiro, foram os mesmos destruídos pela fêmea que, visìvelmente irritada, com as penas da cabeça eriçadas em leque, partiu os ovos com o bico.

A coloração do ovo é verde-desmaiada, com a superfície recoberta por leve camada calcárea. A casca é fina, sem lustre, muito frágil. Ambos mediram 51 mm. por 36 mm., tendo forma oval regular.

Notamos que a postura foi feita sempre à tarde, permanecendo a fêmea assìduamente em tôrno do ovo, defendendo-o contra outras aves. Ao menor sinal de aproximação de outros indivíduos, são os mesmos valentemente agredidos e postos em fuga.

Fam. THRESKIORNITHIDAE

Guara rubra (Linneaus, 1759) — Guará

Em viveiro adaptado para aves paludícolas, temos 12 exemplares dessa espécie, além de outras do mesmo *habitat*, que vivem em comum. No referido viveiro, junto com os guarás, temos frangos-dágua, garças, socós, savacus, piaçocas, pirupirus, e outras mais que não mencionamos. Dois casais, influenciados pela época de postura, fizeram ninhos no chão, com gravetos e palhas sêcas, apanhados nas vizinhanças e, antes de terminada a construção, apoderaram-se de alguns côcos de catarro (*Acrocomia sclerocarpa* Wart.) arrastados, com o bico, até o ninho e, com muito zêlo, deitaram-se sôbre os mesmos, como se estivessem incubando ovos. Esqueceram-se então, de pôr ovos, uma vez que êsses foram substituídos por côco macauba. Meses de Novembro a Janeiro. Nesse último mês êstes guarás cederam lugar a um casal de *Guara alba* (L.), seu parente e habitante da América Central, que trabalhava no mesmo ritmo, até construir o seu ninho. Êsse casal, porém, foi mais positivo porque, depois de construído o ninho que era da mesma forma e tamanho do dos *Guara rubra*, botaram 3 ovos e prosseguiram na incubação. Os ovos são verde-claros com borrões em côr de couro. A forma é larga, no meio, com as pontas finas. Tamanho 57 mm. por 38 mm., em dois exemplares.

Ordem ANSERIFORMES

Fam. ANATIDAE

Dendrocygna viduata (Linneaus, 1766) — Irerê

Nos períodos da reprodução, os irerês andam aos casais, procurando locais seguros onde possam construir o ninho. A cópula dessa espécie é idêntica à do pato doméstico, tendo o órgão erétil cerca de 3 a 4 centímetros de comprimento, de forma espiralada.

A nidificação fica a cargo exclusivo da fêmea, que procura um local abrigado debaixo de moitas de capim, arbustos baixos e qualquer outra vegetação que lhe proporcione abrigo suficiente. Os ninhos observados foram feitos com capim verde, assumindo a forma de uma tijela rasa, medindo 190 mm. por 60 mm., com uma espessura de 55 mm. na borda.

A postura normal é de 6 a 7 ovos, de forma oval, coloração branca, medindo de 44 a 46 mm. por 35 a 36 mm. Seu pêso varia de 26 a 32 g. A casca é lisa, com pouco lustre, esmaltada. Verificamos que tôdas as posturas feitas no Zoo, foram de Dezembro a Março. Foram pesados e medidos 6 ovos.

Houve casos de postura desta espécie, em ninhos de *Dendrocygna bicolor*. Dos ovos postos para incubar em chocadeira elétrica, uma percentagem de 50 por cento foi aproveitada, enquanto que em chôco natural nasceram patinhos numa proporção de 61,5 por cento. A duração da incubação foi de 27 dias.

Ao nascerem, os marrequinhos são pardo escuros com 4 manchas diante dos olhos, a parte inferior do corpo e garganta amarelos; o peito é lavado de pardo. Pêso no dia do nascimento, 18 a 25 g.

Os jovens possuem muita vivacidade, porém são sensíveis à quedas de temperatura, sobretudo quando submetidos ao sistema artificial de aquecimento. Perdemos vários filhotes nos três primeiros dias de vida, fato que atribuímos, em parte, à diferença de alimentação administrada, em relação à natural, onde entram vermes, larvas, pequenos insetos e plancton em geral.

Dendrocygna bicolor bicolor (Vieillot, 1816) — Marreca péua

O ninho desta marreca é igual ao da precedente. Os ovos são de côr branca, esféricos, medindo de 51 a 54 mm. por 41 mm., pesando de 48 a 50 g. A casca é lisa, forte e sem lustre. Foram medidos 8 ovos.

Colhemos no Jardim Zoológico, 27 ovos no período de Dezembro a Abril. Dos ovos postos para incubação artificial, eclodiram 30 por cento, enquanto que pelo processo natural houve 60 por cento de nascimentos. O período de incubação foi de 26 a 27 dias.

Os filhotes foram retirados com as mães para um viveiro à parte, onde passaram muito bem até o décimo dia, quando foram surpreendidos, durante

a noite, por um forte temporal, morrendo todos, com exceção de dois que atingiram o estado adulto. Também conseguimos que dois outros, incubados artificialmente, se desenvolvessem normalmente. Essa espécie é, aparentemente, mais rústica do que *viduata*.

Os filhotes são de côr parda-cinérea, na parte superior; alto e lados da cabeça pardo-escuros; garganta, bochechas e uma faixa que circula até a nuca, brancos; parte inferior branco-acinzentada. Tamanho no dia do nascimento, 130 mm.

O crescimento e pêso durante os 60 primeiros dias de vida, foram anotados, sendo em média:

DESENVOLVIMENTO ATÉ AOS 60 DIAS DE IDADE

	1 dia	15 dias	30 dias	60 dias
Peso	30 g.	60 g.	115 g.	380 g.
Comprimento	130 mm.	180 mm.	200 mm.	325 mm.

CRESCIMENTO E PÊSO DIÁRIOS ATÉ 60 DIAS

Peso	—	2 g.	3,6 g.	8,8 g.
Comprimento	—	3,3 mm.	1,3 mm.	4,1 mm.

Cairina moschata (Linnaeus, 1758) — Pato silvestre

Em um lote de 4 fêmeas, apenas uma fez postura em cativeiro, num período de 2 anos. Os ovos possuem forma elítica, medindo de 63 a 66 mm. por 46 a 49 mm., em 2 ovos. A postura e início da incubação foram realizados no mês de Agôsto, essa última prolongando-se por 30 dias. Os recém-nascidos têm côr preta uniforme.

Posteriormente, foram adquiridas pelo Zoo, outras fêmeas que também fizeram várias posturas. Estas últimas, possuem, todavia, uma acentuada mestiçagem com raças domésticas, motivo pelo qual proliferam com maior facilidade. Neste caso poderá ser anotada a presença de filhotes manchados de amarelo, o que nunca se dá quando são puramente silvestres.

No pato do mato, ou pato bravo verdadeiro, além da reprodução ser difícil com posturas menores, os filhotes nascem totalmente negros, são mais desconfiados, mais esguios e de estatura menor. Nos adultos, de ambos os sexos, o bico é cortado transversalmente por uma faixa branca, havendo ausência quase total de verrugas encarnadas que, no pato doméstico, estendem-se sôbre os olhos,

lados da cara e base do bico, chegando a formar uma carúncula bem distinta. O porte nas raças domésticas é também maior, além da compleição mais robusta e pesada.

Ordem FALCONIFORMES

Fam. CATHARTIDAE

Coragyps atratus foetens (Lichtenstein, 1818) — Urubú comum

Durante o mês de Agôsto, uma fêmea botou 2 ovos em um canto do viveiro, sôbre a areia. Eram acinzentados, com largas manchas côr de ferrugem, sôbre manchinhas quase indistintas de côr roxa, mais intensas no polo rombo. A forma é oval com ponta acentuada, medindo 71 mm. por 49 mm. Pesaram ambos 105 g.

Êsses ovos foram quebrados por outros exemplares existentes no viveiro, provàvelmente por um corvo europeu. No mês de Setembro, foram postos mais dois que, em alguns dias de nascença tiveram a mesma sorte dos primeiros.

Fam. ACCIPITRIDAE

Harpia harpyja (Linnaeus, 1758) — Uiraçu

Viveram durante muito tempo juntos, em viveiro de tamanho médio, 2 machos e 1 fêmea dêsse gavião. Em Maio, demonstraram sinais de acasalamento, havendo forte luta entre os machos, da qual resultou a morte de um dêles, devido aos ferimentos recebidos, sucumbindo horas depois.

No mês de Julho foi feita a postura de 2 ovos, no solo do viveiro, partindo-se o primeiro e sendo aproveitado o segundo. Uma tentativa de incubação artificial, à temperatura de 39ºC, não deu resultado. O ovo é de côr cinzenta com forte caiação branca, preenchendo os poros dispostos em tôda a superfície. A forma é oval regular, medindo 73 mm. por 53 mm. e pesando 113 g. A casca um pouco áspera, forte, sem lustre, com meio milímetro de espessura.

Ordem GALLIFORMES

Fam. CRACIDAE

Crax fasciolata (Spix, 1825) — Mutum

Uma fêmea desta espécie fez postura de 4 ovos que, postos a incubar artificialmente, não apresentaram desenvolvimento embrionário. Êsses ovos são compridos e largos, medindo um dêles 82 mm. por 59 mm., de côr branca-acinzentada, casca granulosa e forte.

Junto a essa fêmea existia um macho de *Crax globulosa* Spix, 1825, não havendo, todavia, nenhum indício de que tenha havido cruzamento.

Ortalis spixi (Hellmayr, 1906) — Aracuan

Uma fêmea fez postura em Fevereiro, pondo 2 ovos de côr amarelada, cobertos por leve camada calcárea, com forma elítica e a casca forte e granulosa; mediram 54 mm. de comprimento por 35 mm. de largura, pesando 37 g. Não houve incubação natural.

Ortalis canicollis pantanalensis (Cherrie & Reichenberger, 1921) — Aracuan

Observamos duas posturas de exemplares desta espécie, ambas com 3 ovos de côr predominantemente amarelada. Os ovos são muito grandes em relação ao tamanho da ave, medindo de 61 a 65 mm. por 43 a 44 mm. Sua forma é elítica, com polos fortemente rombos. Foram medidos 3 ovos.

A casca é escabrosa, muito forte, características presentes em todos os ovos dêsse gênero de cracídeo em cativeiro neste Zoo. Essas posturas foram feitas de Novembro a Dezembro.

Pipile cumanensis cumanensis (Jacquin, 1784) — Cujubim

Num lote de 6 exemplares existentes no Zoo, apenas uma fêmea fez postura no mês de Janeiro.

Os ovos são brancos, regularmente ovais, com casca porosa de pouco lustre. Medem de 69 a 76 mm. por 50 mm.; pesam 100 g.. 2 exemplares medidos e pesados.

Os dois ovos obtidos foram postos em chocadeira elétrica, à temperatura de 39,5°C, tendo nascido um pintainho, 24 dias após, com 13 centímetros de comprimento e 50 g. de pêso. Um mês depois, atingiu o comprimento de 34,5 centímetros, pesando 210 g. Êsses dados foram obtidos, mantendo o animal em criadeira também artificial, com a seguinte alimentação: fubá de milho 37%, carne cozida 22,2%, ovos cozidos com casca 14,8%, agrião 18,5%, farinha de osso 7,5%. O alimento era ministrado sob forma de angu, num total de 25 g. nos três primeiros dias, 50 g. até um mês e assim sucessivamente, até dois meses, quando passou a receber 100 g. dessa mistura, com um acréscimo de 50 g. de milho picado.

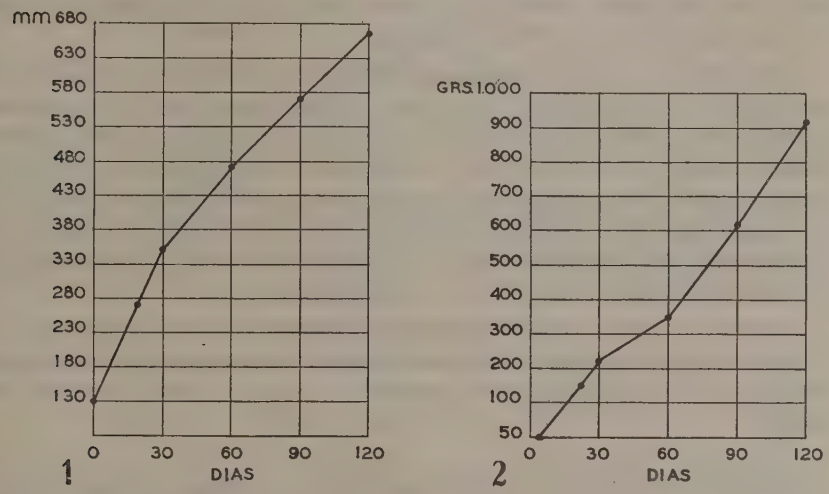
Com 60 dias as medidas passaram a ser as seguintes: comprimento 477 mm., asa 220 mm., cauda 190 mm., bico 20 mm., tarso 45 mm. Pêso 365 g.

A coloração da plumagem do pintainho era a seguinte: parte superior castanha com uma lista escura desde o alto da cabeça até o uropígio; fronte, lados da cabeça e peito castanho-claros; barriga quase branca; as asas, cujo desenvolvimento regular é atingido após o quinto dia, são brunas; pés róseos. Com 75 dias de idade apresentou as primeiras penas brancas no meio da es-

pêssa penugem da cabeça. Aos 90 dias, com exceção da cabeça, a côr é bruno metálica no alto dorso, asas e cauda; a barba externa das remiges secundárias é acanelada com matiz escuro; escapulares, bruno metálicas; as secundárias e terciárias, bruno metálicas, orladas de branco; região auricular preta, descendo em lista fina até o pescoço onde é cambiada para bruno xistáceo em tôda região inferior; algumas listas brancas são vistas no pescoço anterior, inferiormente; iris parda, pés cárneos e bico plúmbeo.

Com 120 dias a cabeça está completamente revestida de penas cerdosas, branco-acinzentadas. Nessa idade mede: comprimento 673 mm., asa 302 mm., cauda 256 mm., bico 26 mm., tarso 60 mm. Pêso 905 g.

O crescimento dêsse exemplar até 120 dias poderá ser apreciado melhor nas figuras 1 e 2.



Figs. 1 e 2 — Crescimento e pêso de um exemplar de *Pipile cumanensis cumanensis* (Jacquin, 1784), nos primeiros 4 meses de vida.

Ordem GRUIFORMES

Fam. RALLIDAE

Gallinula chloropus galeata (Lichtenstein, 1818) — Frango d'água

Essa ave põe 5 ovos amarelados com manchas côr de ferrugem sôbre outras tantas rôxo-desmaiadas. Medem 42 a 49 mm. por 32 a 33 mm. 4 exemplares.

O ninho é construído entre plantas aquáticas, sôbre a água; em todos os casos observados houve preferência pela gigoga ou aguapé (*Eichornia crassipes L.*). São aproveitadas para isso as fôlhas verdes dessa pontederiácea, sendo dobradas com o bico sôbre a água, formando a base. Posteriormente são trazidos

palhas ou capins secos das vizinhanças que, superpostos às fôlhas do aguapé, formam uma camada de 8 a 10 centímetros até a câmara do ninho que é também forrada com o mesmo material.

A postura começou em Setembro, continuando até Janeiro. Em Outubro nasceu o primeiro pinto; 3 em Novembro (numa postura de 5); 8 em Dezembro (2 ninhos); 5 em Janeiro (1 só ninho).

O período de incubação é de 16 a 17 dias.

Essa espécie torna-se sumamente agressiva, quando em reprodução, especialmente durante a cria dos filhotes. A área percorrida pelos mesmos é fortemente defendida, estabelecendo, assim, cada casal o seu território, no qual são agredidas tôdas as demais espécies que ali penetrarem. Tivemos uma série de baixas motivadas por agressão dessas aves, quer em indivíduos da mesma espécie, quer de outras, mesmo as de maior porte. Até os cauauans ou cegonhas são repelidos pelos valentes frangos dágua em reprodução.

Os pintainhos são negros, permanecendo no ninho durante os 4 ou 5 primeiros dias de vida, período em que são tratados pelos pais, com pequenos peixes, vermes e insetos. Êsses cuidados persistem até os 20 dias de vida, quando iniciam a caça própria de vermes ou plancton no lôdo marginal. São extremamente ariscos, bastando qualquer ruído para se esconderem entre a vegetação. Nessa idade dificilmente se aventuram fora da folhagem, passando, posteriormente, a sair mais vêzes até que, mesmo isoladamente, já vão à caça de alimento, ação esta algumas vêzes feita em grupos de 3 ou 4.

Todos êles foram criados com sucesso, devido à cobertura natural do viveiro, por plantas aquáticas de várias espécies, proporcionando-lhes *habitats* diferentes e farta alimentação de peixinhos, larvas aquáticas e plancton em geral.

Porphyrula martinica (Linnaeus, 1766) — Frango d'água azul

Em Fevereiro, quando se praticava a limpeza no lado do viveiro das aves paludícolas, retirando as gigogas (*Eichornia crassipes*) que se estenderam em tôda superfície dágua, encontramos um ninho de forma aproximada do de *G. chloropus* e o material empregado na construção era também idêntico. Os ovos (3) eram rosados-claros salpicados de ferrugíneo claro e roxeados em todo campo. O tamanho de 2 variou de 39-40 mm. por 29-27 mm.

No processo de limpeza, ao nos aproximarmos do ninho, reservamos intactas as plantações que o abrigavam. No dia seguinte ao da limpeza, procuramos o ninho para as devidas mensurações e não o encontramos, pois os frangos dágua, não se contentaram com a reserva deixada e desmancharam o ninho, atirando-o ao fundo do lago juntamente com os ovos. Temos dados de 4 filhotes nascidos no mês de Janeiro; são pardo-claros, muito esguios, com o mesmo hábito de *G. chloropus* no que se refere a movimento e alimentação.

Ordem COLUMBIFORMES

Fam. COLUMBIDAE

Columba picazuro marginalis (Naumburg, 1923) — Pomba trocaz

No período de Dezembro até Abril observamos 5 posturas desta espécie. Tôdas elas foram feitas em uma caixa de madeira colocada a 3 metros do solo, em um canto abrigado do viveiro, medindo a mesma 30 por 25 por 5 centímetros.

Os 10 exemplares adultos foram acrescidos de 5 outros, provenientes dessas posturas, tôdas com 1 só ovo. Êste tem côr branca, é de regular tamanho, forma ovóide.

Posteriormente outras caixas postas em recantos diferentes do viveiro não foram aceitas, sendo usada apenas a primeira.

Scardafella squammata squammata (Lesson, 1831) — Fogo apagou

O único casal existente em cativeiro construiu, no mês de Dezembro, o seu ninho sôbre uma caixa de madeira colocada no viveiro. Êste foi feito com alguns gravetos cruzados.

Os ovos, em número de dois, são brancos e muito frágeis. Houve incubação natural e subseqüente cria dos filhotes até a idade de 15 dias, quando êstes abandonando o ninho foram destruídos por ratos num dos cantos do viveiro.

Ordem STRIGIFORMES

Fam. STRIGIDAE

Bubo virginianus nacurutu (Vieillot, 1817) — Mocho orelhudo

Possuimos um casal dêsses rapineiros noturnos, sendo êles os maiores strigídeos representados no Zoo. Em Setembro, a fêmea, (menor) fez uma pequena cavidade no canto do viveiro e botou um ovo branco, sem lustre, esférico, com 53 mm. por 43 mm. Incubou-o durante 30 dias e abandonou-o no fim dêsse período, sem que houvesse desenvolvimento embrionário. O viveiro esteve protegido com placas de asberites, sòmente no ângulo onde estava localizado o ninho, a fim de evitar a aproximação do público, pois essas aves são muito espantadas e abandonam o ninho ao menor ruído.

Ordem PASSERIFORMES

Fam. THRAUPIDAE

Thraupis palmarum palmarum (Wied, 1821) — Sanhaço do coqueiro

O ninho é uma tijela achatada, feito de palha e capim sêco, sôbre uma base de fôlhas também secas. Em Fevereiro encontramo-lo localizado sôbre uma coluna, no canto do viveiro; o sanhaço já incubava dois ovos azul-claros

com borrões pardo-escuros, sôbre manchas de fundo acinzentado, na parte larga, e espalhados intercaladamente no resto do campo. Tamanho 25 mm. por 17 mm.; pêso 5 g. (pêso e medida de dois ovos). Forma oval com a ponta alongada.

Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822) — Tiê prêto

No viveiro, associado a outras espécies, destacou-se o tiê prêto na época de nidificação, construindo seu ninho em um pequeno arbusto, conseguindo incubar e criar um filhote, de dois nascidos no mês de Dezembro. O ninho tem a forma de uma tijela funda, construída de fibras, palhas e capim secos. Quanto aos ovos, não tivemos oportunidade de vê-los, porque o ninho, muito escondido, só foi descoberto pelo chiado dos filhotes, na ocasião em que recebiam alimento dos pais.

Fam. FRINGILLIDAE

Sicalis flaveola brasiliensis (Gmelin, 1789) — Canário da terra

Essa espécie faz duas a três posturas durante o ano, cada uma com 4 a 5 ovos. Em um grupo de dez exemplares, observamos um casal que incubou e criou 3 vêzes, de Janeiro a Abril. Os ninhos foram feitos dentro de uma caixa com 20 x 17 x 17 cm. de tamanho, tendo um orifício lateral de 40 mm. de diâmetro; estava suspensa a 2,5 m. de altura, na parte lateral do viveiro; o material empregado é palhas e fôlhas sêcas para formar a base externa, sôbre a qual é tecido, com capim fino e fio de cabelo (crina), uma tijela funda com 55 x 90 mm. no lado externo e 46 x 67 mm. no interno. Em cinco dias consecutivos, botaram cinco ovos de fundo azul-desmaiado com manchas côr de ferrugem, freqüentes no polo rombo, sendo, depois, espalhadas pelo resto do campo. Pesam, em média, 5 g. e medem 20 mm. por 15 mm. 5 exemplares medidos. O tempo de incubação é de 15 dias; com 13 ou 15 dias, os filhotes saem do ninho, já revestidos com penas. Em nossas observações, o casal de adultos, ainda alimentando os filhotes, já incubava outra ninhada de 5 ovos, na mesma caixa; como a fêmea se preocupava exclusivamente com os ovos, o macho, então, alimentava os filhotes. Os canários recém-nascidos pesam 5 a 9 g., nas primeiras 24 horas e 12 a 18 g., na primeira semana; 15 a 20 g. aos 20 dias e 20 a 23 g. aos 30 dias. Os adultos pesam, em média, 23 a 26 g. O tamanho, na primeira semana, é de 70 a 84 mm.; aos 20 dias, 116 a 125 mm. A cauda, que já está em desenvolvimento, mede 32 a 40 mm. Com 1 mês de idade, o tamanho é de 125 mm.; asa 66 a 72 mm.; cauda 48 mm.; bico 9 mm.; tarso 19 mm. A alimentação dada em cativeiro é composta de alpiste, milho alvo, angu e agrião, alimentos utilizados pelos adultos, na criação dos filhotes. O viveiro, onde tivemos a oportunidade de colher êsses dados, é do tamanho de 5 x 7 x 2,5 m., dentro do qual temos várias caixas de madeira, penduradas nos lados, com a finalidade de serem ocupadas por êsses fringilídeos, na época de reprodução.

Coryphospingus pileatus pileatus (Wied, 1821) — Galo do campo

Verificamos uma postura no mês de Dezembro. O ninho foi construído com capim sêco, sob forma de uma tijela funda com 68 por 33 mm. internamente e 90 por 42 mm. externamente, sendo a espessura da borda de 9 mm.

O ovo é de côr azul-desmaiada, com 20 mm. por 14 mm. em 2 exemplares medidos, com os polos obtusos. Os filhotes nascidos foram destruídos por outras espécies existentes no viveiro, provàvelmente traupídeos.

Terminando este trabalho, o autor agradece ao diretor do Jardim Zoológico, Dr. Henrique L. de Mello Barreto, pelo estímulo recebido no decorrer do mesmo; ao Dr. José Candido de Melo Carvalho pela orientação e supervisão das pesquizas, e aos colegas Gentil Dutra e G. Rita Kloss pela cooperação recebida durante as observações.

BIBLIOGRAFIA

Britto, P.M., 1949, Observações sôbre o comportamento e a reprodução da ema *Rhea americana americana* (Linnaeus, 1758) em cativeiro. *Bol. Mus. Nac., Zool.,* 89 : 6 pp.

Euler, C., 1900, Descrição de ninhos e ovos das aves do Brasil. *Rev. Mus. Paulista,* 4 : 9-148.

Pinto, O.M., 1938, Catalogo das aves do Brasil, I Parte. *Rev. Mus. Paulista,* 22 : 566 pp.

Pinto, O.M., 1944, *Catalogo das aves do Brasil, II Parte,* 700 pp. Publ. Secret. Agric. Ind. Com. S. Paulo.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 333-338
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

INFLUÊNCIA DO CONGELAMENTO EM PRESENÇA DE FENÓIS SÔBRE O PODER COAGULANTE DO VENENO DE JARARACA [1]

VICTOR CHIPIAKOFF
Laborterapica S.A., São Paulo

No decurso de experiências de liofilização de soluções fenolizadas de veneno de jararaca observámos uma redução considerável do seu poder coagulante depois da desidratação.

A solução era congelada em câmara frigorífica a —12°C, onde permanecia cerca de 15 horas, e em seguida sublimada por meio de alto vácuo até eliminação completa da água.

Logo verificámos que suprimindo-se o fenol o processo não acarretava senão uma perda muito pequena de atividade e que tal perda era devida em grande parte ao simples congelamento em presença de fenol.

MÉTODOS

Soluções de veneno — Usamos veneno sêco a vácuo à temperatura ambiente. A princípio as soluções eram feitas em água distilada contendo o composto cuja ação se pretendia estudar. Como, porém, a maioria dos compostos estudados tinha caráter ácido, e a acidez reduz o poder coagulante do veneno, passamos a usar como dissolventes soluções tamponadas (ácido cítrico — fosfato disódico), sendo a de pH 7,0 a utilizada na maioria das experiências.

A concentração do veneno era ajustada de tal forma que, depois da solução diluída dez vêzes, 0,5 cm.^{3} coagulassem 2,5 cm.^{3} de sangue oxalatado em 2 a 4 minutos. Isto corresponde a uma concentração de 200 a 300 γ/cm.^{3} na solução não diluída.

Congelamento — Pequenos tubos de ensaio de vidro "Pyrex" contendo 1-2 cm.^{3} da solução eram introduzidos em uma mistura de sal de cozinha e gelo (temperatura de cerca de —20°C) e aí mantidos o tempo suficiente (5-10 minutos) para se dar o congelamento. Em seguida fazia-se ràpidamente o descongelamento debaixo de água de torneira. Não notamos diferença no com-

[1] Recebido para publicação a 11 de Abril de 1950.

portamento das soluções descongeladas desta maneira e as descongeladas lentamente ao ar. A solução era diluida dez vêzes com sôro fisiológico, determinando-se imediatamente depois o tempo de coagulação.

Tempo de coagulação — Era feito misturando em um tubo de ensaio 2,5 cm.³ de sangue oxalatado de cavalo com 0,5 cm.³ da solução diluida, à temperatura de 20° C. Como controle sempre se determinava também o tempo de coagulação de uma parte da solução não submetida ao congelamento.

RESULTADOS

AÇÃO DE VÁRIOS FENÓIS

Verificada a ação do fenol comum, procuramos saber se outros compostos agiam no mesmo sentido. Foram ensaiadas sobretudo substâncias contendo o anel benzênico na sua estrutura. Apenas os fenóis se mostraram ativos, tendo sido negativo o resultado com os ácidos benzóico, p.aminobenzóico, salicílico e pícrico e também com clorobutanol, ácido ascórbico, etanol e éter etílico.

A princípio o tempo de coagulação era determinado apenas uma vez, imediatamente depois do descongelamento. Tendo verificado, porém, que com uma permanência mais ou menos prolongada à temperatura ambiente as soluções descongeladas recuperavam em parte sua atividade original, passamos a repetir as determinações em diversos intervalos de tempo. Em geral, 3 horas de permanência à temperatura ambiente são prazo suficiente para que a solução recupere ao máximo a sua atividade parcial.

O Quadro 1 resume as observações referidas.

QUADRO 1

Soluções em tampão de pH 7,0. Concentração do Veneno: 200γ/cm.3. Concentração dos fenóis: 0,04M. Tempos de coagulação com soluções diluídas dez vêzes

Horas após descong.	TEMPOS DE COAGULAÇÃO											
	Fenol		Tricresol		Pirocatecol		Resorcinol		Hidroquinona		Pirogalol	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
0	3′ 20″	56′ 0″	3′ 30″	25′ 30″	3′ 30″	61′ 30″	3′ 30″	59′ 0″	3′ 30″	8′ 0″	4′ 35″	30′ 0″
1	—	—	—	—	—	19′ 0″	—	14′ 0″	—	5′ 40″	—	—
3	—	—	—	—	6′ 30″	28′ 30″	3′ 0″	11′ 10″	3′ 30″	6′ 20″	—	—

a = Solução não congelada; b = Solução congelada.

Coincidindo com a redução do poder coagulante, aparece nas soluções descongeladas uma turvação que é tanto mais acentuada quanto maior a primeira. A turvação não desaparece com o tempo, havendo, pelo contrário, a formação de um precipitado. As soluções não congeladas permanecem límpidas.

Congelamentos repetidos da mesma solução acarretam uma redução maior do poder coagulante do que um congelamento único.

É sabido que o poder coagulante e a ação proteolítica do veneno de jararaca (como dos venenos ofídicos em geral) se acham estreitamente associados. Pesquisamos, por isso, a ação do congelamento em presença do fenol comum também sôbre a atividade proteolítica (digestão de gelatina) do veneno, usando o método de Sörensen de titulação com NaOH dos grupos COOH em presença de formaldeido.

Verificamos uma redução considerável do poder proteolítico. Na ausência de fenol o congelamento não tem efeito algum.

Em soluções com hidroquinona mantidas à temperatura ambiente durante 15-20 horas observou-se o aparecimento de uma coloração castanha avermelhada e que era mais intensa na parte não congelada. Isto nos fez suspeitar da presença no veneno de um fator com a propriedade de acelerar a oxidação da hidroquinona e cuja atividade seria reduzida pelo congelamento. E de fato, experiências neste sentido mostraram a presença de pequena quantidade de uma tirosinase catalizando a transformação da tirosina e da hidroquinona em pigmentos. A ação do enzima é favorecida pela presença de traços de sulfato de cobre.

Que não é o simples abaixamento da temperatura o responsável pela inativação do veneno se depreende do seguinte fato: a solução mantida à temperatura igual à do congelamento, porém, sem congelar (é comum observar-se que quando uma solução é posta na câmara frigorífica distribuída em pequenos frascos, em uma parte dêstes não há congelamento) não perde nada de sua atividade.

EFEITO DA CONCENTRAÇÃO DO FENOL

O Quadro 2 reproduz o efeito de diferentes concentrações de resorcinol em solução tampão de pH 7,0.

QUADRO 2

Efeito da concentração do Resorcinol

Concentração em mols	HORAS APÓS O DESCONGELAMENTO							
	0		1		2		3	
	Tempos de Coagulação							
	a	b	a	b	a	b	a	b
0.16	2′ 40″	56′ 0″	—	53′ 0″	—	49′ 0″	3′ 15″	46′ 0″
0.08	—	36′ 0″	—	17′ 0″	—	17′ 0″	—	16′ 30″
0.04	—	32′ 0″	—	14′ 15″	—	10′ 0″	—	9′ 30″
0.02	—	28′ 0″	—	12′ 30″	—	8′ 30″	—	9′ 05″
0.01	2′ 30″	21′ 0″	—	8′ 30″	—	7′ 30″	2′ 40″	7′ 0″

a = Solução não congelada; b = solução congelada. Concentração do veneno: 200 γ/cm³. Tempos de coagulação com solução diluida dez vêzes.

INFLUÊNCIA DO pH

Estudamos prèviamente a influência do pH, em soluções tamponadas, na ausência de fenóis. Estas observações estão reproduzidas no Quadro 3.

QUADRO 3

Efeito do pH na ausência de fenóis

pH	Tempo de coagulação	
	a	b
3.0	35′ 0″	28′ 0″
4.0	33′ 0″	19′ 0″
5.0	4′ 55″	3′ 40″
6.0	2′ 50″	2′ 50″
7.0	2′ 50″	3′ 0″
8.0	2′ 30″	2′ 50″
9.0	2′ 30″	2′ 50″
10.0	2′ 35″	2′ 50″

a = sol. não congelada.
b = sol. congelada.

QUADRO 4

Efeito do pH em presença de Resorcinol

pH	Tempos de coagulação	
	a	b
5.0	9′ 0″	44′ 0″
6.0	3′ 40″	37′ 0″
7.0	3′ 30″	34′ 0″
8.0	3′ 35″	21′ 30″
9.0	3′ 20″	21′ 30″
10.0	3′ 25″	16′ 0″

a = sol. não congelada.
b = sol. congelada.

As soluções foram deixadas à temperatura ambiente durante cinco minutos congelando-se em seguida uma parte. O tempo de coagulação foi determinado imediatamente depois do descongelamento para as duas partes da solução, ou seja, cerca de quinze minutos depois de feita a solução.

Como se vê pelo Quadro 3, a acidez reduz o poder coagulante, começando o efeito a se manifestar a partir de pH 5.0. Por isso, nas experiências com fenóis, só usamos soluções tamponadas de pH superior a 5.0.

No Quadro 4 estão resumidos os resultados obtidos com resorcinol 0,04 M. O procedimento seguido foi exatamente o mesmo que o das experiências reproduzidas no Quadro 3.

Pelo Quadro 4 vê-se, pois, que em meio alcalino a redução do poder coagulante por congelamento é menos acentuada.

Observa-se também que em pH 5.0 à temperatura ambiente há redução do poder coagulante que é mais acentuada do que na ausência de resorcinol (Quadro 3); ao mesmo tempo a solução se torna turva o que não acontece nas soluções menos ácidas, onde a turvação só aparece depois do congelamento. Verificamos que os outros fenóis têm o mesmo efeito, agindo com a mesma intensidade relativa observada nas soluções congeladas.

INFLUÊNCIA DE COMPOSTOS DE ELEVADO PÊSO MOLECULAR

Visando encontrar substâncias que por ventura inibissem a ação dos fenóis, verificamos inicialmente que a gelatina tem esta propriedade. Em concentrações superiores a 2% a gelatina protege o veneno contra a redução do

poder coagulante. Ao mesmo tempo que o veneno conserva tôda a sua atividade, a solução permanece límpida como antes do congelamento. O gráu de proteção se torna menor à medida que se diminui a concentração da gelatina.

A clara de ovo e o sôro normal de cavalo diluidos ao dôbro, a caseína a 2% (solução em pH 8.0-9.0), o amido solúvel a 2% e o glicogênio a 4% têm ação semelhante.

Não verificamos se o próprio veneno em soluções mais concentradas exerceria uma auto-proteção; é provável, entretanto, que isto aconteça por se tratar de mistura sobretudo de substâncias de alto pêso molecular.

AÇÃO SÔBRE OUTRAS SUBSTÂNCIAS

Nossas observações foram estendidas às seguintes substâncias: venenos de cascavel e de caiçaca (*Bothrops atrox*), pancreatina, papaina e insulina. Apenas nesta última o congelamento em presença de fenol não provocou nenhuma alteração (dosagem em camundongos).

Nos dois venenos houve redução do poder coagulante (a atividade proteolítica não foi pesquisada), na pancreatina do poder proteolítico e na papaina do poder proteolítico e da ação coagulante sôbre o leite. Como no caso do veneno de jararaca, aqui também as soluções descongeladas ficam turvas. A pancreatina e a papaina em concentrações superiores a 2% não sofrem redução na sua atividade.

A clara de ovo e o sôro de cavalo que, como já vimos, se pouco diluidos, protegem o veneno de jararaca, sofrem por sua vez a ação dos fenóis em soluções diluídas: estas se tornam turvas depois de descongeladas.

CONSIDERAÇÕES

. As substâncias estudadas que sofrem a ação descrita são tôdas de natureza proteica. Nos enzimas (venenos, tripsina, papaina) esta ação consiste na redução da atividade específica, acompanhada de precipitação. Nas proteinas não dotadas de atividade bioquímica específica (proteinas do sôro, albumina de ovo) ela se manifesta apenas pela formação de precipitado.

A redução de atividade e o aparecimento de uma forma insoluvel são duas das alterações que caracterizam a desnaturação.

Observa-se também que as proteinas alteráveis por congelamento em soluções neutras ou alcalinas, o são igualmente à temperatura ambiente em soluções de pH baixo. Em ambos os casos a ação dos fenóis se manifesta com a mesma intensidade relativa.

A insulina não sofre qualquer alteração, tanto por congelamento como à temperatura ambiente.

RESUMO

O congelamento (entre -20 e -12°C) de soluções aquosas diluidas do veneno de Jararaca em presença de fenóis acarreta uma redução considerável do seu poder hemocoagulante e do proteolítico, havendo ao mesmo tempo a formação de um precipitado.

O resfriamento à mesma temperatura, porém, sem congelar, não provoca qualquer alteração.

As soluções congeladas recuperam em parte sua atividade primitiva após permanecerem várias horas à temperatura ambiente, não havendo, porém, redissolução do precipitado formado.

Substâncias de elevado pêso molecular, como amido, glicogênio, gelatina, caseina, proteinas do sôro sangüíneo e albumina de ovo em concentrações superiores a 2% (4% para o glicogênio) protegem o veneno contra a perda de atividade.

Os venenos de caiçaca (*Bothrops atrox*) e de cascavel, a pancreatina e a papaina em soluções diluidas também sofrem redução de sua atividade bioquímica.

Nas proteinas do sôro e na albumina de ovo em soluções diluidas o congelamento em presença de fenóis provoca a formação de um precipitado.

As alterações observadas podem ser consideradas como manifestações de desnaturação.

Incidentalmente foi verificada no veneno de jararaca a presença de pequena quantidade de uma tirosinase.

SUMMARY

Freezing (between -20 and -12°C) of dilute solutions of the venom of *Bothrops jararaca* in presence of phenols induces a marked decrease in its blood cloting and proteolytic power; at the same time a precipitate is formed.

In solutions super-cooled at the same temperature no changes occur.

The frozen solutions recover partly their original activity after standing for several hours at room temperature; however, there is no redissolution of the precipitate formed.

Substances of high molecular weight such as amylum, glycogen, gelatin, casein, blood serum proteins and egg albumin in concentrations above 2% prevent the action of the phenols.

The venoms of *Bothrops atrox, Crotalus terrificus terrificus,* pancreatin, and papain in dilute solutions also undergo reduction in their specific activity.

In dilute solutions of blood serum proteins and of egg albumin freezing in presence of phenols causes the formation of a precipitate.

The observed changes may be regarded as manifestations of denaturation.

Incidentally the presence of small amount of a tyrosinase in the venom of *Bothrops jararaca* was observed.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 339-346
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTES ON NEOTROPICAL "PENTATOMIDAE", WITH DESCRIPTION OF ONE NEW GENUS AND TWO NEW SPECIES (Hemiptera) [1]

NICOLÁS A. KORMILEV
Museo Argentino de Ciencias Naturales, Buenos Aires, Argentina

(With 5 text-figures)

Mr. Antonio Martínez of Buenos Aires, Argentine, collected in the province of Santa Cruz, Bolivia, one specimen of a very curious pentatomid which, at first sight, is very similar to *Edessa,* but belongs to another tribe and must be placed near *Serdia* Stal, 1860. This splendid specimen, black, with an ivory stripe around the pronotum and scutellum, bronze-green hemelytrae and brick-red abdomen and sternum, proved to represent a new genus and a new species. This genus I dedicate to Mrs. Juana P. Ramos de Martínez, the wife of Mr. Antonio Martínez, who assisted him on his travels in Bolivia, and name it *Ramosiana* n. g. The species, on account of its bright, coloured aspect, resembling an ancient grenadier, is named *militaris* n. sp.

In one of my previous papers (*in litteris)* I described two new species of the rare neotropical genus *Adoxoplatys* Breddin, 1903, both collected in Yungas, Bolivia, by the late Rev. Dr. A. Bridarolli and Rev. G. Williner, of Buenos Aires. Two of Breddin's species *Adoxoplatys minax* and *Adoxoplatys comis* were also collected in the high regions of Bolivia and Perú, so that this genus might be considered as belonging to the mountainous fauna of the Andes, but recently Mr. Andrés Giai of the Argentine Museum of Natural Sciences, Buenos Aires, brought one specimen from Misiones, Argentine, belonging to the same genus *Adoxoplatys;* this proved to be a new species of this genus, the fifth. *Adoxoplatys giaii* n. sp., which I dedicate to Mr. Giai, is closely allied to *Adoxoplatys willineri* mihi, and belongs to the second group of this genus

I am grateful to Miss Sara Kahanoff and Mr. Carlos A. Wappers, the artists, for drawing the figures and Mr. Pablo G. Haedo, the photographer, for photo.

---

[1] Received for publication March 27, 1950.

Ramosiana n. g.

Head small; jugae obtuse and slightly shorter than tylus; antennae slender; first and second antennal joints of the same length; rostrum long, exceeding the base of abdomen; frenae long, longer than half the scutellum. Mesosternum with a high longitudinal ridge, somewhat dilated posteriorly; metasternum raised, but simple, without emargination on the base; ostia odorifera very small, produced into a short furrow and situated near the front margin of metasternum. The third abdominal segment with a stout, long spine exceeding the basal margin of mesosternum; femora and tibiae simple; the latter with furrow on upper surface.

Genotype: *Ramosiana militaris* n. sp.

Ramosiana n.g. differs from *Serdia* Stal by: jugae slightly shorter than tylus; rostrum distinctly longer, exceeding the front border of the third abdominal segment; metasternum raised, but not emarginated basally and the very long spine of the third abdominal segment, which surpasses the base of mesosternum.

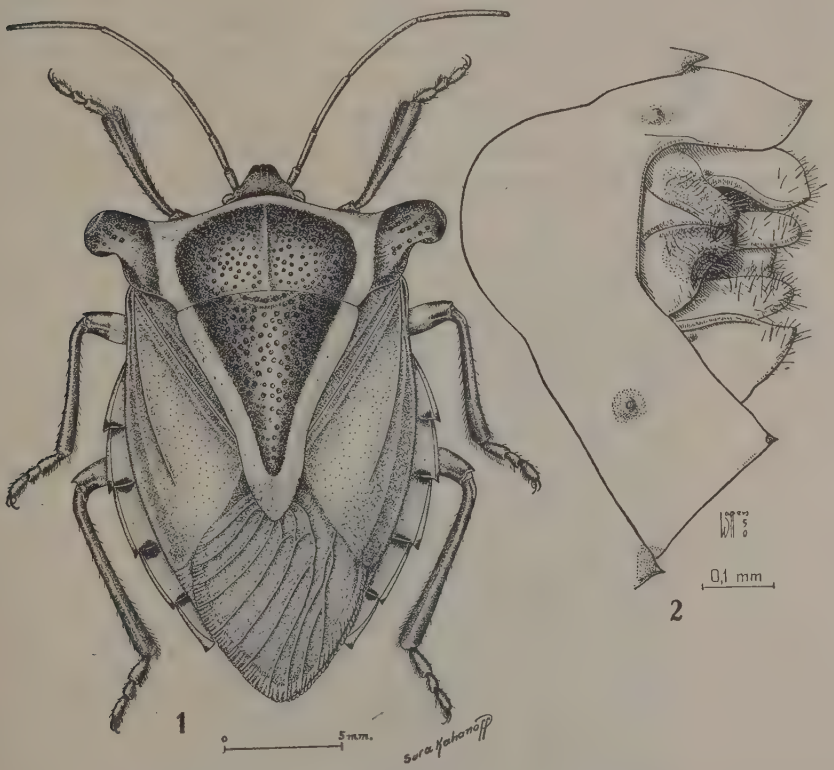
Ramosiana militaris n. sp.

Large (23,5 mm.), shiny, with exception of evaporatory field of meso- and metapleura (fig. 1).

Head black, shiny, with greenish reflection; labrum, antenniferous tubercles anteriorly and base of the head ventrally, ochraceous or whitish. Head wider than long (6:5); tylus slightly exceeding jugae, anteriorly obtuse; jugae with the lateral border slightly notched near the base and rounded apically, transversally striated and concave. Eyes small, brown, touching the anterior border of pronotum; ocelli small, reddish, situated near the eyes; distance between ocelli is more than five times that between ocelli and eyes. Antenniferous tubercles stout, laterally without tooth; insertion of antennae visible from above. Antennae slender; proportion of joints (1-5) is: 1 : 1 : 1, 8 : 2, 7 : 2, 3. Bucculae long and low attaining the base of the head. Rostrum long, exceeding the front border of the third abdominal segment. Labrum long and slender, reaching the middle of the second joint of rostrum. Proportion of rostral joints (1-4) is: 1 : 1, 7 : 1, 9 : 1, 4.

Pronotum black with greenish reflection ivory enamel along the front, ivory colour laterally is prolonged backwards, separating black lateral processes and bordering the disc of pronotum and scutellum, which together form one black, shieldshaped, posteriorly pointed, surface; ivory border on the apex of scutellum is reddish. Pronotum transversal; anterior half strongly inclined downwards; anterior border marginate; anterior corners small,

toothlike, forwardly directed; lateral border not marginate, rounded; lateral corners produced into stout, cylindrical, laterally marginated, processes, as in some species of *Edessa;* posterior corners not prominent; posterior border straight. Ivory parts of pronotum very finely and sparcely, lateral corners somewhat more, and disc coarsely and deeply punctated; in the middle of posterior lobe of pronotum there is a median line without punctation, which terminates posteriorly with one small, triangular, white spot. Disc of scutellum coarsely, ivory marginal stripe finely and densely punctated.



Ramosiana militaris n. g., n. sp. — Fig. 1: Female; fig. 2: genital segments of female, 3/4 aspect.

Hemelytrae shiny but not enamel-like; clavous and corium bronze green, membrane black; punctation of clavus and corium concolor, delicate, regular; sutura clavi, costal and radial veins delicate and black; veins of membrane simple, sometimes bifurcate.

Abdomen brick-red, shiny, enamelled, ventrally with diffuse, irregular, blackish smears, marble-like; without punctation; connexivum dorsally and ventrally with black spots near front and hind borders of each segment; hind

spot of preceeding and front spot of following segments found together in one pentagonal or transversally oval spot; spiraculae, toothlike postero-lateral angles of segments of connexivum and posterior lobes of the tenth abdominal segment (♀) are also black (fig. 2).

Prosternum short and narrow, depressed in the middle and with delicate punctation; front border emarginate in middle; lateral borders raised and passing over into raised front border of propleura. Mesosternum distinctly wider, laterally somewhat convex, anteriorly and posteriorly produced between front and middle coxae; in the centre with a high but narrow longitudinal ridge, anteriorly lowering and posteriorly widens passing over into inflated posterior lobe. Metasternum small, hexagonal, somewhat raised but not emarginate posteriorly or bifurcate anteriorly. Prosternum brick-red with whitish front border, meso- and metasternum brick-red, all shiny.

Propleura short and very broad, white; one black spot near the head, black lateral processes of pronotum and brick-red around the fore acetabula. Mesopleura brick-red, shiny, enamelled; lateral margin white; one big black spot near lateral margin between white and brick-red regions; posterior lobe (evaporatory field), rugose, brick-red, but not enamelled. Front and hind borders slightly marginate; across the disc run oblique, somewhat curved, ridge, limited in front and from behind with deep furrows. Metapleura brick-red, lateral margin white anteriorly, one long curved spot near lateral margin black; shiny, enamelled; evaporatory field rugose, brick-red but not enamelled. Openings of scent glands small, produced into short, slender furrow situated on slender ridge.

Acetabulae and trochanters brick-red, shiny; femora brick-red, black apically; sometimes the red is faint, whitish; simple, with very sparse, delicate bristles; apex of femora terminates in five small, short teeth; tibiae apically somewhat dilated, upper surface with furrow, laterally and inferiorly with dense bristles, more numerous from below near the apex. Apex of front tibiae excavated on the inner surface and provided with a slender, curved comb. Tarsi with three joints; the first cylindrical, ventrally with dense brush of bristles; the second short, apically dilated and ventrally produced, with sparse bristles; the third apically slightly dilated and rounded, with stout erect bristles; ventrally bristles are shorter and brush-like. Tibiae, tarsi and claws black, bristles on these and arolia, reddish-brown. Proportion of joints (1-3) of hind tarsi from below is: 4 : 2 : 3.

♀, Width of pronotum (across lateral corners) ..... 16,4 mm.

Width of abdomen ..... 14,7 mm.

Holotype — female, Bolivia, Santa Cruz, Buena Vista, A. Martinez leg. X.49., deposited in "Collection Martinez". *Paratype* female, Bolivia, Santa Cruz, Buena Vista, A. Martinez leg. II-950, in the same collection.

Adoxoplatys Breddin, 1903

Adoxoplatys Breddin, 1903, *Sitz. Ges. Naturf. Freunde, Berlin,* (8) : 368.
Adoxoplatys Bergroth, 1908, *Mem. Soc. Ent. Belg.,* 15 : 151.
Adoxoplatys Kirkaldy, 1909, *Cat. Hem. Het.,* 1 : 238.
Adoxoplatys Kormilev, *Notas Mus. La Plata,* in litteris.

Adoxoplatys giaii n. sp.

Elongate oval, ochraceous with piceous coarse punctation, abdomen testaceous ventrally, eyes carmin-red, ocelli pale-red, membrane testaceous (fig. 3).

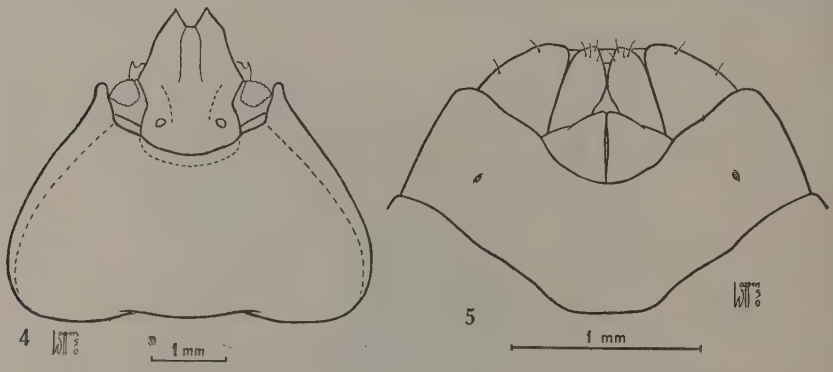
Head slightly longer than wide (21 : 20); clypeus very long, anteriorly open; jugae long, pointed anteriorly and distinctly exceeding the apex of clypeus; lateral margin of jugae raised, slightly notched near the base, convex

Fig. 3 — *Adoxoplatys giaii* n. sp., female.

before the apex; eyes rounded, less prominent than in *A. willineri* mihi, with convex facetae; ocelli small, situated near the hind margin of vertex, distance between them is five times that between ocelli and interior margin of eye. Punctation dispersed, forming a curved line only near ocelli. Antenniferous tubercles stout, laterally with a short, stout tooth; insertions of antennae

visible from above; proportion of antennal joints (1-4) is: 1 : 2 : 1, 7 : 2, 2. The first joint dilated towards apex, only slightly exceeding the apex of jugae; the second and the third cylindrical, the fourth spindle-shaped; two basal joints with black-brown setigerous tubercles, two apical ones with bristles only. Rostrum long, almost reaching the hind border of metasternum; the first joint slightly exceeding bucculae, the second slightly exceeding the front border of mesosternum, the third reaching the front border of metasternum. Proportion of rostral joints (1-4) is: 1 : 0,3 + 1,5 : 1,4 : 1,6 (the second segment anteriorly dilated, forming a pseudo-additional joint). Bucculae raised in the middle, anteriorly and posteriorly convergent.

Pronotum sub-trapezoidal, more than twice as wide as long (48: 21), anteriorly broadly emarginate, laterally slightly convex; anterior corners flat and produced forwards into a long tooth, reaching the front border of the eyes (fig. 4); lateral border anteriorly flat and marginate, posteriorly the flat



Adoxoplatys giaii n. sp. — Fig. 4: Head and pronotum; fig. 5: genital segments of female.

margin is reduced and disappears before rounded and inflated lateral angles; posterior angles also rounded and slightly prominent backwards; posterior border straight; transversal depression marked laterally only; median line indistinct; punctation regular in the middle of disc coarser.

Scutellum long and narrow, laterally somewhat notched, more than one and a half time as long as wide (46 : 30); basal half inflate, basal angles depressed, apex rounded; punctation dispersed, on the basal half more coarsely.

Hemelytrae anteriorly wider than abdomen, not reaching the hind border of the same, posteriorly they leave the connexivum free for the larger part; sutura clavi, radial vein, longitudinal callous line along the latter and callous spot in the middle of corium without punctation; punctation dispersed, but along borders of corium and longitudinal callous line form regular lines; posterior border of corium almost straight only the apex of the same somewhat prominent and pointed. Membrane with simple veins, some bifurcate.

Borders of the head, pronotum and abdomen dorsally with sparse, short bristles. Connexivum with concolor punctation, the latter slightly removed from lateral border; lateral border straight, postero-lateral angles of segments not prominent.

Abdomen ventrally testaceous, with some irregular, lighter and darker diffuse spots and regular very delicate setigerous punctation; bristles on genital segments longer and more dense (fig. 5). The third abdominal segment in the middle produced forwardly and forming a stout, obtuse protuberance, slightly depressed from above and almost reaching the hind border of metasternum. Spiraculae concolor, situated laterally, slightly before the middle of each segment.

Prosternum short, triangular, with apex between front coxae; coarsely punctated, laterally raised, forming two posteriorly convergent V-shaped ridges. Mesosternum wider and longer than prosternum, laterally convex, in the middle longitudinally depressed and with a stout median ridge; mesosternum anteriorly triangularly produced between front coxae, posteriorly quadrangularly produced between median coxae; along the median ridge and anteriorly with coarse brown punctation, in other parts without punctation. Metasternum depressed, with raised lateral borders, anteriorly closed, laterally somewhat convexly curved and produced into short transversal ridges, posteriorly slightly open; with slender median ridge not reaching the front and hind borders of metasternum.

Propleura with various inflations and depressions, coarsely punctate. Mesopleura divided into two lobes, anterior lobe larger, ochraceous, with coarse, brown punctation; posterior lobe (evaporatory field) scabrose and testaceous. Metapleura composed of two lobes: the anterior one, situated in antero-inferior angle of metapleura (evaporatory field), scabrose, testaceous, in the middle with aperture of scent gland directed out- and bacwards, produced into short furrow, bordering from behind short, raised, transversal ridge; posterior lobe, situated laterally and posteriorly, normal, ochraceous, with coarse brown punctation.

Front acetabulae more, median and ind acetabulae less convex, ochraceous, with coarse, brown punctation. Legs ochraceous, femora and tibiae with black-brown setigerous tubercles, bigger and almost toothlike on the postero-apical part of femora. Bristles near the apex of tibiae are longer, more dense and yellow-brown. Tibiae with triangular transversal section, apically somewhat dilated, with longitudinal furrow on outer side, more or less distinct; front tibiae with indistinct furrow on inner side also, apically more dilated and excavated on inner side, and with a slender, curved comb apically near the excavation. Tarsi relativelly long; the first joint stout, cylindrical, inferiorly with dense brush of ochraceous bristles; the second short, apically dilated, with longer, dispersed bristles, inferiorly more dense; the third dilated towards apex, apically rounded and with several erect, long, separate bristles; proportion

of tarsal joints (1-3) of hind tarsi taken from below is: 1 : 0,2 : 0,7. Aroliae flat, ochraceous; claws curved and testaceous.

♀, Total length	13,6 mm.
Width of pronotum	4,9 mm.
Width of abdomen	5,4 mm.

Holotype: — ♀, Argentine, Misiones, Rio Uruguaí (not Rio Uruguay!), — A. Giai leg., 3.9.49; deposited in the National collection of Entomological section of Argentine Museum of Natural Sciences, Buenos Aires, Argentine, with N.º 52100.

Adoxoplatys giaii n. sp. differs from *Adoxoplatys willineri* mihi, by: somewhat smaller size; eyes less salient; the first antennal joint relatively shorter; anterior corners of pronotum flat and produced forwards, reaching the front border of the eye; lighter coloration — ochraceous and not testaceous.

BIBLIOGRAPHY

Amyot, C.J.B. & Serville, J.G.A., 1843, *Histoire Naturelle des Insectes, Hémipteres, Paris,*: 156.

Bergroth, E., 1908, Enumeratio Pentatomidarum post Catalogum bruxellensem descriptarum. *Mem. Soc. Ent. Belg.,* 15 : 151.

Breddin, G., 1903, Beitraege zur Hemipteren fauna der Anden. *Sitz. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin,* (8) : 368.

Kirkaldy, G.W., 1909, *Catalogue of the Hemiptera (Heteroptera).* Berlin, I : 238.

Kormilev, N.A., ..., Dos especies nuevas del género Adoxoplatys Breddin (1903) de Bolivia (Hemiptera, Peńtatomidae)., *Notas del Museo de La Plata.* (in litteris).

Stal, C., 1860, *Bidrag till Rio de Janeiro traktens Hemipter-fauna.* I : 25.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 347-351
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTA SÔBRE A FÓRMULA DA EQUAÇÃO DE VON KROGH, RELACIONANDO TEMPO DE INCUBAÇÃO E CONCENTRAÇÃO DE COMPLEMENTO COM A HEMÓLISE [1]

JOSÉ OLIVEIRA DE ALMEIDA
Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo

Em recente trabalho, ALMEIDA (1949) estudou as relações entre tempo de incubação e concentração de complemento com a hemólise, no sistema hemolítico anti-carneiro.

Os dados experimentais puderam ser traduzidos pela equação de VON KROGH (1916) quando aplicada ao tempo de incubação (t), necessário a uma hemólise (y), por uma concentração (K_x) de complementos:

$$t = K_t\,(y/1\text{-}y)^{h_t} \qquad (1)$$

A quantidade (x) de complemento está em relação com a hemólise (y), quando incubada num tempo determinado (K_t), segundo a expressão:

$$x = K_x\,(y/1\text{-}y)^{h_x} \qquad (2)$$

Nessas condições observamos que:

$$h_t = h_x$$

Multiplicando a equação *(1)* pela equação *(2)*, obtivemos a relação:

$$xt = K_u\,(y/1\text{-}y)^{h_z} \qquad (3)$$

onde:

$$K_u = K_t \cdot K_x$$
$$h_z = h_t + h_x = 2h$$

---

[1] Recebido para publicação a 22 de Abril de 1950.

Apresentado na sessão de 8 de março de 1950, da Sociedade de Biologia de São Paulo. Trabalho do Departamento de Microbiologia e Imunologia (Diretor: Dr. ERNESTO DE SOUZA CAMPOS).

Tal relação traduziria os dados por nós apresentados, dentro das condições impostas e também os achados de VON KROGH (1909) relatados em trabalho anterior, àquele em que apresentou a fórmula que leva o seu nome (VON KROGH, 1916).

A relação *(3)* aplica-se, segundo ALMEIDA (1949), na determinação dos produtos *xt*, sendo restrita pelas especificações dadas na citada publicação.

Mais explìcitamente, se tomarmos no quadro VI do referido trabalho (ALMEIDA, 1949) os valores de *x* (quantidades de complemento, incubadas durante 21 minutos) e os de *t* (tempos de incubação necessários à hemólise por uma concentração de 0,7 ml. de complemento) referentes às hemólises de 20%, 30%.....85%, e denominando-os respectivamente de x_{20}, x_{30}.....x_{85} e t_{20}, t_{30}.....t_{85} os produtos $x_{20}.t_{20}$, $x_{30}.t_{30}$,.....$x_{85}.t_{85}$, são expressos pela fórmula *(3)*.

A fórmula apresentada *(3)* exprime realmente os produtos *xt*, em função dos parâmetros das relações *(1)* e *(2)*, quando são tomados valôres de *x* e de *t*, referentes *ao mesmo grau de hemólise* (y), como exige a conclusão 6, da publicação citada (ALMEIDA, 1949).

A fórmula *(3)* não é, portanto, uma expressão geral da equação de VON KROGH (1916).

THOMPSON (1950), em comunicação pessoal, demonstrou as relações entre tempo e complemento, em sua forma mais geral (senso lato).

THOMPSON (1950) considera:

"Tendo uma série de valores (x_i) para $i = 1,\ldots, n$ para o complemento usado, e do mesmo modo valôres para o tempo de reação (t_j) para $j = 1,\ldots.., n'$, chamemos a hemólise resultante de y_{ij}.

Suponhamos que a equação de VON KROGH (1916) tome a forma:

$$x_i = K_{oj} \cdot \left(\frac{y_{ij}}{1-y_{ij}}\right)^{h_{oj}} \qquad (4)$$

para uma constante paramétrica $t = t_j$ sendo fixado o valor de j,

então:

$$\log x_i = \log K_{oj} + h_{oj} \cdot \log \frac{y_{ij}}{1-y_{ij}}$$

Suponhamos também, que do mesmo modo:

$$t_j = K_{io} \cdot \left(\frac{y_{ij}}{1-y_{ij}}\right)^{h_{io}} \qquad (5)$$

para uma constante paramétrica $x = x_i$, fixado o valor de *i*.

Então:

$$\log t_j = \log K_{io} + h_{io} \cdot \log \frac{y_{io}}{1-y_{io}} \qquad (5A)$$

Consideremos então que para uma dada gama de valores os coeficientes h_{oj} e h_{io} sejam os mesmos para *i* e para *j*.

Então:

(6) $$h = h_{oj} = h_{io} \text{ para } i \text{ e para } j.$$

Agora sem alterar em nada a relação *(4)*, podemos multiplicar ambos os lados pela constante paramétrica, t_j; e do mesmo modo podemos usar o parametro x_i, como multiplicador de *(5)*.

Então:

(7) $$x_i t_j = t_j K_{oj} \cdot \left(\frac{y_{ij}}{1-y_{ij}}\right)^h$$

(8) $$x_i t_j = x_i K_{io} \cdot \left(\frac{y_{ij}}{1-y_{ij}}\right)^h$$

As relações *(4)* e *(7)* são exatamente equivalentes (desde que $t_j \neq 0$), *j* é fixado, mas *i* é livre de variar: do mesmo modo as relações *(5)* e *(8)* são equivalentes, com o *i* fixado, mas *j* podendo variar. Como um caso especial, podemos tomar o valor do índice livre em cada uma das relações *(7)* e *(8)* como igual ao índice fixado na outra relação. Òbviamente, então é necessário que $t_j K_{oj} = x_i K_{io}$.

Verifica-se ràpidamente que existe uma constante $K = t_j K_{oj} = x_i K_{io}$, tanto para *i* como para *j*.

De acôrdo com essas considerações, temos a relação geral:

(9) $$x_i t_j = K \cdot \left(\frac{y_{ij}}{1-y_{ij}}\right)^h \quad \text{ou}$$

$$xt = K \cdot \left(\frac{y_{ij}}{1-y_{ij}}\right)^h$$

Òbviamente, as relações *(4)* e *(5)* são imediatamente deduzidas desta última *(9)* dividindo ambos os lados pelo referido parâmetro constante, respectivamente. Nota-se que a multiplicação das relações *(4)* e *(5)* não dá a correta relação geral *(9)*."

RESUMO E CONCLUSÕES

1. A fórmula *(3)* apresentada recentemente por Almeida (1949) tem sua aplicação restrita às condições especificadas, para calcular o produto *xt*, sendo *x* a quantidade de complemento (incubação fixa) e *t* o tempo de incubação (complemento fixo) referentes a um mesmo grau de hemólise.

As condições exigem que o complemento seja dosado num tempo de incubação K_t e que sejam medidos os tempos necessários à hemólise por uma quantidade K_x de complemento.

A relação achada *(3)* é aplicável nas condições previstas em nosso trabalho (Almeida, 1949). Não significa portanto a equação de Von Krogh (1916) em sua forma geral.

2. A fórmula *(9)* deduzida por Thompson (1950) é a expressão geral que relaciona o tempo de incubação com a quantidade de complemento e o grau de hemólise observado, não tendo as restrições necessárias à primeira *(3)*.

Significa portanto a equação de von Krogh (1916) em sua forma geral.

SUMMARY

In a recent paper Almeida (1949) presented the Von Krogh's formula relating reaction time and amounts of complement necessary for the same degree of hemolysis:

$$xt = K_u \, (y/1\text{-}y)^{h_z} \qquad (1)$$

when

$$x = K_x \, (y/1\text{-}y)^{h_x} \qquad (2)$$

$$t = K_t \, (y/1\text{-}y)^{h_t} \qquad (3)$$

$$K_u = K_z \, . \, K_t$$

$$h_z = h_x + h_t$$

When x (complement) is incubated K_t minutes and t is measured as the reaction time for hemolysis y, with K_x of complement, $h_x = h_t$.

The relation (1) is not a general formula relating time and complement, but it can be applied according the specifications given in the related paper (Almeida, 1949).

The relation (1) is applied for getting the products of the amount of complement (reaction time $= K_t$) by the time (with K_x of complement necessary for the same degree of hemolysis.

Thompson (1950) in a personal communication developed a new expression of the relations between the reaction time and complement and the degree of observed hemolysis.

According this author the general formula should be:

$$xt = K. \, (y/1\text{-}y)^{h} \qquad (4)$$

when

$$x = K_x \, (y/1\text{-}y)^{h_x} \qquad (5)$$

(reaction time $= K_t$)

$$t = K_t \, (y/1\text{-}x)^{h_t} \qquad (6)$$

(with K_x of complements)

in these conditions:

$$h_x = h_t = h$$

"Obviously relations (5) and (6) are immediately derivable from (4) by dividing both sides by the given parametric constant, respectively.

It should be noted that multiplication of relations (5) and (6) does not give the correct general relation" (THOMPSON, 1950).

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, J.O., 1949, O tempo de hemólise nas reações de fixação de complemento. Relações quantitativas entre tempo de hemólise e concentração de complemento. *Rev. Brasil. Biol.*, 9 (3) : 249-260.

THOMPSON, W.R., 1950, Note on application of the relation $xt = K(y/1-y)^h$ to the complement hemolytic reactions, as discussed by J.O. Almeida and W.R. Thompson in April 1948.

VON KROGH, M., 1909, Ein Versuch zur Stochiometrie der Haemolyse. *Biochem. Z.*, 22 : 131-148.

VON KROGH, M., 1916, Colloidal Chemistry and Immunology. *J. Inf. Dis.*, 19 : 452-477.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 353-364
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

NOVAS ESPÉCIES NEOTRÓPICAS DE "NOTOCHAETA" ALDRICH E "DEXOSARCOPHAGA" TOWNSEND (Diptera, Sarcophagidae) [1]

H. DE SOUZA LOPES
Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, D. F.

(Com 26 figuras no texto)

Recebemos, para estudo, uma pequena coleção de Sarcofagídeos do Dr. P. H. Arnaud Jr. proveniente do Peru onde se encontravam três novas espécies do gênero *Notochaeta* Aldrich e uma espécie de *Dexosarcophaga* Aldrich. Esta última já estava representada na coleção do Instituto Oswaldo Cruz por numerosos exemplares do Brasil. Acrescentamos à presente nota mais uma nova espécie de *Notochaeta* do Ecuador encontrada em material recebido do "American Museum of Natural History" de New York, graças à gentileza do Dr. C. H. Curran a quem agradecemos. Para incluir sete espécies de *Notochaeta* conhecidas após o nosso trabalho de 1945, ampliamos a chave para determinação das espécies, que aparece a seguir.

1.	Corpo inteiramente verde metálico (Perú)	*N. viridis* n. sp.
—	No máximo o abdômen tem coloração metálica	2
2.	Com uma única cerda esternopleural (Ecuador)	*N. uniseta* n. sp.
—	Com mais de uma cerda esternopleúral	3
3.	Com duas cerdas dorsocentrais postsuturais	4
—	Com três cerdas dorsocentrais postsuturais	8
4.	Sem cerdas prescutelares (Perú)	*N. townsendi* Aldrich
—	Com cerdas prescutelares	5
5.	Espinha costal tão longa quanto o comprimento de R-M	6
—	Espinha costal mais reduzida, no máximo tão longa quanto a metade do comprimento de R-M	7
6.	Asas infuscadas na região da nervura costal (Perú)	*N. costalis* (Townsend)
—	Asas não fortemente infuscadas na região da nervura costal (Colombia e Panamá)	*N. bogotana* (Enderlein)

[1] Recebido para publicação a 17 de Maio de 1950.

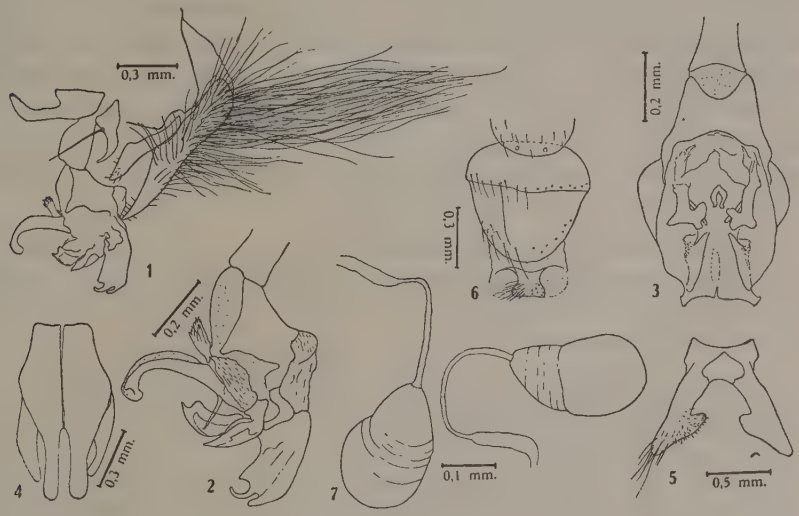
7.	Asas fortemente infuscadas, principalmente ao nivel das nervuras longitudinais (Perú)	*N. obscura* n.sp.
—	Asas quase hialinas (México, Guatemala e Amazonas, Brasil)	*N. fuscianalis* (Wulp)
8.	Fronte com uma mancha escura entre a orbita ocular e a antena (Brasil)	*N. dimidiata* (Wied.)
—	Fronte sem tal mancha	9
9.	Tórax uniformemente amarelado	10
—	Tórax cinzento, em algumas espécies, com a região humeral amarelada	16
10.	Abdômen com polinosidade amarela uniforme	11
—	Abdômen com polinosidade cinzenta ou com polen cinzento restrito ao 5.º tergito (*N. fumipennis* Lopes)	13
11.	Palpos, em ambos os sexos, reduzidos, aproximadamente da mesma largura em toda a extensão (Panamá e Ecuador)	*N. augusta* Aldrich
—	Palpos normais, distintamente engrossados no ápice	12
12.	Cerdas preapicais escutelares ausentes (Amazonas, Brasil)	*N. distincta* Lopes
—	Cerdas preapicais escutelares presentes (Amazonas, Brasil)	*N. parva* Lopes
13.	Esternitos abdominais dos machos com cerdas numerosas; 6.º tergito das fêmeas vermelho, esternitos abdominais das fêmeas com cerdas discais e marginais (Sul do Brasil)	*N. aldrichi* Lopes
—	Esternitos abdominais dos machos com cerdas restritas às margens posteriores	14
14.	Primeira cerda dorsocentral postsutural muito reduzida, menor que a metade do comprimento das demais	*N. rustica* n.sp.
—	As três cerdas dorsocentrais postsuturais igualmente desenvolvidas	15
15.	Cerdas ocelares muito pequenas, machos com forte cerda preapical ventral na tíbia média; fêmeas com as asas fracamente infuscadas ao nível das nervuras (Rio de Janeiro)	*N. diversa* Lopes
—	Cerdas ocelares fortes, machos sem cerda preapical ventral na tíbia média; fêmeas com asas fortemente infuscadas ao nível das nervuras (Sul do Brasil)	*N. fumipennis* Lopes
16.	Com pêlos avermelhados muito numerosos na parte inferior do occiput (Rio de Janeiro)	*N. cyaneiventris* Lopes
—	Com poucos pêlos claros em torno do pescoço e logo abaixo deste	17
17.	Sem cerdas em série preapical transversa no 1.º segmento genital (Costa Rica)	*N. comata* Aldrich
—	Com cerdas em série transversa preapical no 1.º segmento genital	18
18.	Com cerdas preapicais escutelares; fêmeas com quitinização do 8.º esternito reduzida ao centro do esclerito (Amazonas, Brasil)	*N. ignota* Lopes
—	Cerdas preapicais escutelares ausentes; fêmeas com quitinização do 8.º esternito estendida a toda a margem posterior (Rio de Janeiro)	*N. confusa* Lopes

Notochaeta viridis n. sp.

(Figs. 1-7)

Difere das demais espécies por apresentar o corpo inteiramente verde metálico e por detalhes da genitália do macho.

Macho — Comprimento total 9 mm.



Notochaeta viridis n. sp. — Fig. 1: Genitália do macho, vista lateral; fig. 2: penis, vista lateral; fig. 3: penis, vista dorsal; fig. 4: *forcipes superiores* e *f. inferiores*, vista dorsal; fig. 5: quinto esternito do macho; fig. 6: esternitos genitais da fêmea; fig. 7: espermatecas.

Cabeça com parafaciália, parafrontália e órbita ocular posterior intensamente douradas, occiput cinzento com polen levemente amarelado e algum brilho metálico. Fronte com cerca de 0.16 da largura da cabeça. Cerdas ocelares não diferenciadas. Parafaciália com raros pêlos muito curtos e delgados junto às órbitas oculares. Parafrontália com alguns pelinhos claros. Há 9 a 11 cerdas frontais, a mais inferiormente situada atinge o quarto basal do segundo artículo das antenas não sendo divergentes inferiormente. Antenas cinzentas, segundo artículo escurecido, medindo cêrca de 0.3 do comprimento do terceiro que atinge os 0.9 da distância até as vibrissas. Parafaciália com 0.27 da distância entre as vibrissas que se acham na margem oral. Faciália com alguns pêlos sòmente junto às vibrissas. Arista longamente plumosa até quase o ápice. Occiput com cerdas pretas havendo pêlos claros apenas em torno do pescoço e abaixo dêste. Genas com pêlos pretos.

Tórax intensamente verde metálico. Há três cerdas supralares post-suturais (a mediana mais longa), uma supralar presutural, duas intralares postsuturais (a

anterior pequena) e uma presutural; três dorsocentrais postsuturais igualmente desenvolvidas; duas fortes cerdas dorsocentrais presuturais; acrosticais anteriores ausentes e prescutelar bem diferenciada. Esternopleurais três e hipopleurais 9 a 10. Propleura com pêlos esparsamente distribuídos e proesterno piloso.

Abdômen intensamente verde metálico, com alguma polinosidade prateada, especialmente nas margens laterais. Tergitos 2 a 3 com cerdas laterais sòmente, 4.º com um par de cerdas medianas marginais e dois pares de cerdas laterais, 5.º com cêrca de 16 cerdas marginais. Esternitos abdominais I e II com pêlos claros longos, III e IV com pêlos também claros, um pouco mais curtos. Segmentos genitais escuros, o 1.º com cêrca de 8 cerdas pequenas em série preapical transversa, o 2.º com raros pêlos esparsos. *Forcipes superiores* de perfil posterior levemente sinuoso e longo e abundante tufo de pêlos basais; *forcipes inferiores* longos, com pêlos curtos e finos apicais; penis com placa apical muito quitinosa e dois prolongamentos terminais, o anterior estreito e recurvado.

O fêmur posterior tem uma série completa de cerdas e uma segunda série que ocupa a metade basal do artículo; a tíbia média tem uma longa cerda na face anterior e uma cerda preapical na face ventral; a tíbia posterior tem uma cerda preapical na face ventral.

Asas quase hialinas, R_{4-5} com cerdas em dois terços da distância até a veia transversa. Espinha costal pequena, segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 43, III : 25, IV : 74, V : 31, VI : 4.

Fêmea — Difere do macho pelos seguintes caracteres: comprimento total: 6 mm. Fronte com cêrca de 0.24 da largura da cabeça, cerdas ocelares bem desenvolvidas, vertical externa cêrca de metade do comprimento da vertical interna. Há 7 cerdas frontais, o 2.º artículo das antenas mede cêrca de 0.25 do comprimento do 3.º que atinge os 0.9 da distância até o nível das grandes vibrissas. Parafaciália com 0.2 da distância entre as vibrissas. Tórax com uma única cerda intralar postsutural, cerda apical escutelar ausente e preapical bem constituída. Há duas cerdas esternopleurais e cêrca de 7 hipopleurais. Esternitos abdominais com raros pêlos claros e um par de cerdas fortes marginais desde o II ao V. Esternito VI muito mais largo que longo, com cerdas marginais; esternito VII com a base reta, arredondado no ápice; esternito VIII representado por forte e estreita quitinização mediana onde há numerosas cerdas. Espermatecas alongadas, com poucas estrias transversais, conduto a princípio estreito, engrossando bruscamente na base. Fêmur posterior com 2 ou 3 cerdas representando a série mediana da face anterior; tíbia média com uma cerda mediana na face anterior e uma cerda na face ventral. Tíbia posterior com cerda ventral. Espinha costal pequena e segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 31, III : 16, IV : 52; V : 23, VI : 1.

Holótipo e *alótipo:* um macho e uma fêmea de Chanchamayo, Dept. Junin, 1 200 m., Perú, 4.V. e 6.V. 1948, J. M. Schunke, Coleção do Dr. P. H. Arnaud.

Townsend, em 1912, descreveu *Chloronesia andina,* do Ecuador, que é conhecida apenas pela fêmea. A espécie, que também apresenta o corpo verde metálico e a propleura pilosa, se caracteriza por ter apenas duas cerdas esternopleurais, fronte proeminente, uma cerda postsutural intralar e faciália ciliada além da metade basal. É possível que *C. andina* seja uma espécie de *Notochaeta,* mas a presença de pêlos em grande extensão na faciália faz supor um outro gênero. A fêmea de *N. viridis* concorda em muitos caracteres com *C. andina,* mas tem a faciália pilosa apenas junto às vibrissas e a arista plumosa até o ápice o que permite separar as duas espécies.

Notochaeta uniseta n. sp.

(Figs. 8-11)

Difere das demais espécies por apresentar apenas uma cerda esternopleural e por detalhes da genitália do macho.

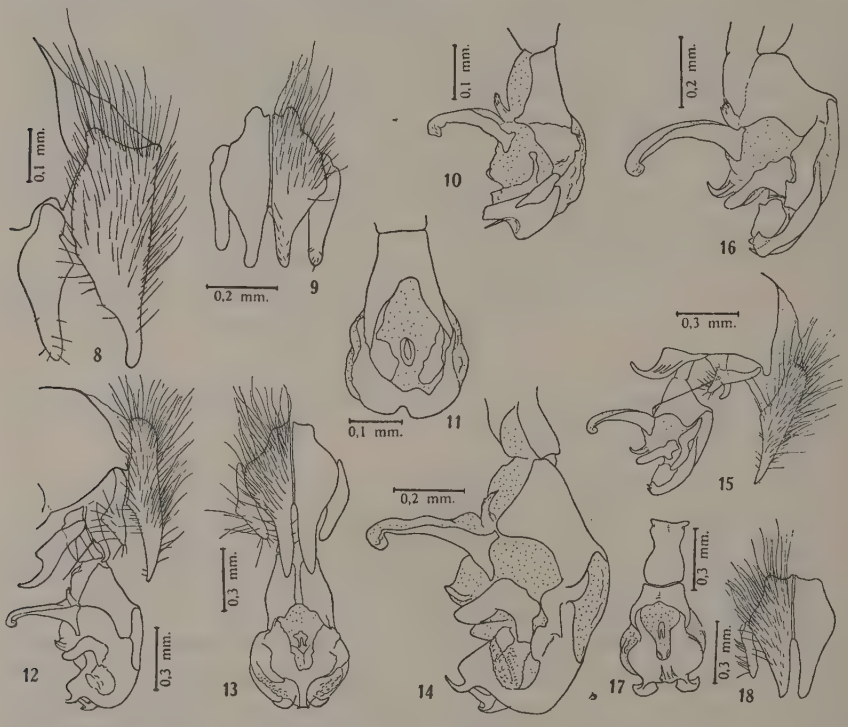
Macho — Comprimento total 8 mm.

Cabeça com parafrontália, parafaciália e órbita ocular posterior amarelas, occiput cinzento. Fronte com cêrca de 0.18 da largura da cabeça. Cerdas ocelares delgadas, vertical externa cêrca do dôbro do comprimento dos cílios postoculares. Parafaciália com alguns pêlos claros muito curtos. Parafrontália com pelinhos delgados. Há 9 a 11 cerdas frontais, a mais inferiormente situada atinge o nível da metade basal do segundo segmento antenal, não sendo as fileiras divergentes inferiormente. Antenas cinzentas, segundo artículo escurecido, com 0.29 do comprimento do terceiro que atinge os 0.86 da distância até as vibrissas. Parafaciália com 0.25 da distância entre as grandes vibrissas que se encontram ao nível da margem oral. Faciália com alguns pêlos curtos junto às vibrissas. Arista longamente plumosa nos dois terços basais. Occiput com pêlos pretos, havendo pêlos claros e numerosos em torno do pescoço e abaixo dêste. Genas com raríssimos pêlos, muito curtos.

Tórax com mesonotum e parte superior das pleuras uniformemente amarelados. Há três cerdas supralares postsuturais (a mediana muito longa) e uma longa presutural, uma intralar postsutural e uma presutural, três dorsocentrais igualmente desenvolvidas e duas a três cerdas presuturais dorsocentrais. As cerdas acrosticais anteriores e prescutelares são ausentes. Há três pares de cerdas marginais do escutelo (a mediana reduzida), a apical e a preapical são ausentes. Esternopleural uma e hipopleurais 5. Propleura com pêlos esparsos e proesterno piloso.

Abdômen cinzento com leve polinosidade amarelada, mais acentuada nos 4.º e 5.º tergitos. Tergitos abdominais 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, 4.º com

um par de cerdas medianas marginais e 5.º com cêrca de 12 cerdas em tôda a margem. Esternitos I e II com pêlos longos esparsamente dispostos, III e IV com pêlos curtos, havendo um par de cerdas marginais nos esternitos II a IV. Segmen-



Notochaeta uniseta n. sp. — Fig. 8: *Forcipes superiores* e *f. inferiores*, vista lateral; fig. 9: *forcipes superiores* e *f. inferiores*, vista dorsal; fig. 10: penis, vista lateral; fig. 11: penis, vista dorsal. *Notochaeta rustica* n. sp. — Fig. 12: Genitália, vista lateral; fig. 13: genitália, vista dorsal; fig. 14: penis, vista lateral, *Notochaeta obscura* n.sp. — Fig. 15: Genitália, vista lateral; fig. 16: penis, vista lateral; fig. 17: penis, vista dorsal; fig. 18: *forcipes superiores* e *f. inferiores*, vista dorsal.

tos genitais escuros, o primeiro tem cêrca de 4 cerdas marginais em série transversa e medianamente interrompida e o segundo tem pêlos esparsos. *Forcipes superiores* retos em vista lateral, com pêlos numerosos, principalmente na base; *forcipes inferiores* muito longos, com raros pêlos apicais; penis muito semelhante ao das demais espécies, com placa apical arredondada e terminalmente escavada.

Patas cinzentas. O fêmur posterior tem uma única série de cerdas muito distanciadas umas das outras, na face anterior. A tíbia média tem uma cerda curta na face anterior e não possui cerdas na face ventral; a tíbia posterior tem uma pequena cerda na face ventral.

Asas levemente infuscadas; espinha costal não diferenciada; R_{4-5} com cerdas no terço basal da distância até a transversa; segmentos da nervura transversa na seguinte proporção: II : 42, III : 21, IV : 67, V : 27, VI : 3.

Holótipo um macho de Banos, Ecuador, 1.650 m., 26.XII.1936, F. M. Brown, na coleção do American Museum of Natural History, N. York.

Notochaeta rustica n. sp.

(Figs. 12-14)

Semelhante à *N. fumipennis* Lopes diferindo principalmente por apresentar um par de cerdas apicais escutelares, a primeira cerda dorsocentral postsutural reduzida, cerdas marginais dos esternitos abdominais reduzidas e por detalhes da genitália do macho. Difere de *N. ignota* Lopes pelos pêlos longos dos esternitos abdominais, pelas cerdas apicais do escutelo que são paralelas e não cruzadas, além de apresentar diferenças acentuadas na genitália do macho.

Macho — Comprimento total 9 mm.

Cabeça amarela pálida, inclusive o occiput. Fronte com cêrca de 0.13 da largura da cabeça. Cerdas ocelares muito reduzidas, vertical externa não diferenciada. Parafaciália com raros pêlos claros e curtos junto às órbitas oculares. Parafaciália com alguns pelinhos esparsos, difìcilmente visíveis. Há 10 cerdas frontais que atingem o terço basal do segundo artículo antenal, não sendo as fileiras frontais divergentes inferiormente. Antenas cinzentas, segundo artículo escurecido, medindo cêrca de 0.2 do comprimento do terceiro que atinge os 0.9 da distância até as grandes vibrissas. Parafaciália com 0.25 da distância entre as vibrissas que se acham ao nível da margem oral. Faciália com pêlos sòmente junto às vibrissas. Arista longamente plumosa até o ápice. Occiput com pêlos pretos e alguns pêlos claros em torno do pescoço e inferiormente. Genas com pêlos pretos.

Tórax uniformemente amarelado. Há três cerdas supralares postsuturais (a mediana muito longa), uma supralar presutural, duas intralares postsuturais e uma presutural (a anterior), três dorsocentrais postsuturais sendo a primeira cerda cêrca de metade do comprimento das demais, duas presuturais dorsocentrais, anteriores acrosticais ausentes e prescutelar bem constituída. Há três pares de cerdas marginais do escutelo, as apicais são pequenas e paralelas e as preapicais são pequenas, mas bem diferenciadas. Esternopleurais três e hipopleurais sete. Propleura com raros pêlos e proesterno piloso.

Abdômen cinzento azulado. Tergitos abdominais 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, 4 com um par de cerdas marginais medianas e 5 com cêrca de 16 cerdas marginais. Esternitos abdominais I a IV com pêlos longos e cerdas delgadas nas margens posteriores dos segmentos II a IV, esternito V profundamente fendido sem pêlos longos terminais. Segmentos genitais escuros, o 1.º tem 6 cerdas fortes em série transversa posterior medianamente interrompida. *Forcipes superiores* ligeiramente curvos no ápice, com pêlos numerosos; *forcipes inferiores* com pêlos fortes esparsamente situados; penis com peça apical fortemente quitinosa com um longo prolongamento curvo.

Patas cinzentas. O fêmur posterior tem uma série incompleta de cerdas superiores e mais duas cerdas basais que representam uma segunda série na face anterior. A tíbia média tem uma longa cerda na face anterior e não possui cerdas na face ventral. A tíbia posterior tem uma forte cerda na face ventral.

Asas muito fracamente infuscadas, R_{4-5} com cerdas nos 2/3 da distância até a nervura transversa, espinha costal não diferenciada, segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 40, III : 22, IV : 67, V : 30, VI : 4.

Holótipo e *parátipo:* 2 machos de Chanchamayo, Dept. Junin, 1.300 m., Perú, 5 de maio e 30 de junho de 1948, J. M. Schunke; *holótipo* devolvido ao Dr. P. H. Arnaud, parátipo n.º 8.222 na coleção do Instituto Oswaldo Cruz.

Notochaeta obscura n. sp.

(Figs. 15-18)

Semelhante à *N. fuscianalis* (Wulp) diferindo pela presença de uma pequena cerda situada logo adiante da primeira cerda dorsocentral postsutural e pela presença de um par de longas cerdas posteriores nos esternitos II a IV. De *N. townsendi* Aldrich se distingue por apresentar cerdas prescutelares bem desenvolvidas e de *N. costalis* Townsend, descrita do Perú, pela asa uniformemente infuscada.

Macho — Comprimento total 10 mm.

Cabeça com parafrontália, parafaciália e órbita ocular posterior douradas, occiput cinzento com leve tonalidade amarelada. Fronte com cêrca de 0.19 da largura da cabeça. Cerdas ocelares muito delgadas e longas; vertical externa apenas diferenciada dos demais cílios postoculares. Parafaciália com raros pêlos delgados junto às órbitas oculares. Parafrontália com pêlos esparsos. Há 10 a 11 cerdas frontais que atingem o nível do terço basal do segundo artículo das antenas e não são divergentes anteriormente. Antenas cinzentas, segundo artículo escurecido, medindo cêrca de 0.35 do comprimento do terceiro que atinge os 0.9 da distância até as grandes vibrissas. Parafaciália com 0.3 da distância entre as vibrissas que se acham ao nível da margem oral. Faciália com pêlos no terço inferior. Arista longamente plumosa até a extremidade. Occiput com pêlos pretos, havendo alguns pêlos brancos em torno do pescoço. Genas com pêlos, todos pretos.

Tórax com mesonotum e parte superior das pleuras amarelo-cúpreos. Há duas cerdas supralares postsuturais (a anterior pequena) e uma forte cerda supralar presutural, duas cerdas intralares postsuturais e uma presutural (a anterior); duas dorsocentrais postsuturais fortes havendo uma pequena cerda anterior junto à primeira destas postsuturais; duas fortes cerdas dorsocentrais presuturais; acrosticais anteriores ausentes, prescutelar bem desenvolvida. Há três

pares de cerdas marginais do escutelo, apicais separadas e paralelas e preapicais ausentes. Propleura pilosa em tôda a extensão e proesterno piloso. Esternopleurais 3 e hipopleurais 9.

Abdômen cinzento azulado, sem polinosidade amarela. Tergitos 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, 4 com um par de cerdas medianas marginais e várias cerdas laterais e 5 com cêrca de 16 cerdas em tôda a margem. Esternitos I a IV com pêlos longos, densamente dispostos, havendo um par de cerdas marginais nos segmentos II a IV. Segmentos genitais escuros, o primeiro com 8 cerdas fortes em série transversa posterior medianamente interrompida. *Forcipes superiores* quase retos, de extremidade apical aguda e pêlos longos pouco densamente dispostos, *forcipes inferiores* delgados com pêlos fortes na margem anterior, penis com ventrália muito desenvolvida e placa apical com duas pontas parcialmente recobertas.

Patas cinzentas. O fêmur posterior tem uma série completa de cerdas superiores e mais 3 ou 4 cerdas basais representando a segunda série longitudinal, na face anterior. A tíbia média tem uma longa cerda mediana na face anterior e não possui cerdas na face ventral. A tíbia posterior tem uma cerda preapical na face ventral.

Asas fortemente infuscadas, R_{4-5} com cerdas até quase a nervura transversa, espinha costal reduzida. Segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 45, III : 23, IV : 76, V : 28, VI : 5.

Holótipo: um macho de Chanchamayo, Dept. Junin, 1.200 m., Perú, 4 de Maio de 1948, J. M. Schunke, na coleção do Dr. P. H. Arnaud.

Dexosarcophaga excisa n. sp.

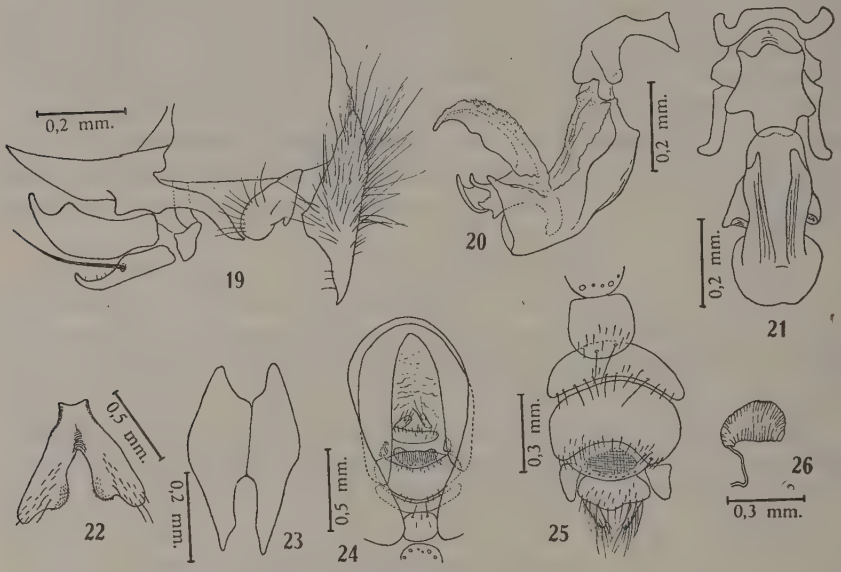
(Figs. 19-26)

Macho — Comprimento total 4 a 7 mm.

Cabeça levemente dourada, algumas vêzes intensamente dourada. Fronte com cêrca de 0.21 da largura da cabeça. Cerdas ocelares bem desenvolvidas, vertical externa não diferenciada. Parafaciália e parafrontália com pêlos claros microscópicos. Há 7 a 9 cerdas frontais que atingem o terço basal do segundo artículo antenal havendo uma única cerda situada abaixo do nível das antenas; as fileiras frontais são pouco divergentes inferiormente. Antenas cinzentas, segundo artículo antenal prêto, medindo 0.28 do comprimento do terceiro que atinge os 0.84 da distância até as vibrissas. Parafaciália com 0.46 da distância entre as vibrissas que se acham ao nível da margem oral. Faciália com pêlos no quarto inferior. Arista plumosa nos 2/3 basais. Occiput cinzento com 4 séries de cerdas pretas, sendo claros os restantes pêlos. Genas com poucos pêlos, todos pretos.

Tórax amarelo pálido. Há três cerdas humerais, três supralares postsuturais e duas presuturais (a anterior muito pequena), três intralares postsuturais e três

presuturais, quatro dorsocentrais postsuturais e quatro presuturais, acrosticais anteriores bem desenvolvidas e prescutelar longa. Há três pares de cerdas marginais do escutelo (a intermediária pequena), apical ausente e preapical forte. Esternopleurais 3 e hipopleurais 7 a 8. Propleura núa e proesterno com pêlos claros.



Dexosarcophaga excisa n. sp. — Fig. 19: *Forcipes superiores, f. inferiores* e pinças internas, vista lateral; fig. 20: penis, vista lateral; fig. 21: penis, vista dorsal; fig. 22: quinto esternito do macho; fig. 23: *forcipes superiores*, vista dorsal; fig. 24: genitália da fêmea, vista posterior; fig. 25: esternitos genitais da fêmea; fig. 26: espermateca.

Abdômen cinzento, tergitos 2 e 3 com cerdas laterais sòmente, 4 com um par de cerdas medianas marginais e 5 com cêrca de 14 cerdas em tôda a margem. Esternitos I a III com pêlos longos e densamente dispostos, mais longos na margem posterior, IV com pêlos curtos e algumas pequenas cerdas marginais, V profundamente fendido, com espinhos curtos posteriormente, nas margens internas. Segmentos genitais amarelos, o 1.º tem cêrca de 8 cerdas na margem posterior, o 2.º com pêlos fortes esparsos. *Forcipes superiores* com as extremidades apicais estreitas e fracamente divergentes. *Forcipes inferiores* grandes, fendidos no centro. Penis distintamente bisegmentado, lóbulo ventral muito desenvolvido, espinhoso.

Patas pretas, tíbias freqüentemente castanhas. O fêmur médio tem duas cerdas preapicais na face posterior e 2 a 3 cerdas medianas na margem anterior, cerdas esparsas e ctenídeo na margem posterior da face ventral. O fêmur posterior tem uma série de cerdas pequenas medianamente dispostas e uma série completa de cerdas na margem superior da face anterior, uma cerda preapical na face posterior, uma cerda preapical na face dorsal e duas séries incompletas de cerdas

havendo uma longa cerda basal e uma longa cerda mediana na margem anterior da face ventral. A tíbia média tem uma cerda na face anterior e uma cerda preapical na face ventral. A tíbia posterior tem uma cerda na face ventral.

Asas hialinas, R_{4-5} com cerdas nos 2/3 da distância até a nervura transversa, espinha costal não diferenciada, segmentos da nervura costal na seguinte proporção: II : 28, III : 15, IV : 5, V : 20, VI : 2.

Fêmea — Fronte com cêrca de 0.29 da largura da cabeça. O segundo artículo antenal com 0.3 do comprimento do terceiro que atinge os 0.9 da distância até as vibrissas. Parafaciália com 0.41 da distância entre as vibrissas. Esternitos abdominais com pêlos curtos e algumas cerdas marginais. O tergito 7 é muito grande, inteiro, deixando longa extensão membranosa dorsal; 8 reduzido a duas pequenas placas. Esternito VI muito mais largo que os esternitos abdominais; VII muito desenvolvido, sem pêlos discais; VIII reduzido e encaixado na margem posterior do VII. Espermatecas alongadas, estriadas transversalmente.

Holótipo, alótipo e *parátipos* 4 machos e 3 fêmeas, Grajaú, Rio de Janeiro, 12.VI.1939 (obtidos de cultura com larvas provenientes de uma única fêmea) (coleção do Inst. Oswaldo Cruz n.º 8.197 a 8.205); um macho e 3 fêmeas de Miguel Pereira, Estado do Rio, 14.VI.1933; (cult. n.º 75); 1 macho e duas fêmeas de Grajaú, 30.V.1939 (cult. n.º 243); 2 machos e 7 fêmeas de Grajaú, VI.1939 (cult. 258); 2 fêmeas de Grajaú, VII.1939 (cult. 264); 1 macho e duas fêmeas de Grajaú, 5.X.1939 (cult. 285); duas fêmeas de Grajaú, IX.1939 (cult. 286); 4 machos e 8 fêmeas do Trapicheiro, Tijuca, Rio de Janeiro, 6.XI.1939, (cult. 215); 10 machos e 5 fêmeas do Trapicheiro, 6.XI.1939 (cult. 217); 4 machos e 4 fêmeas de Grajaú, 19.X.1940; 2 machos e 4 fêmeas de Grajaú, 11.VII-1941 (cult. 383) (coleção Instituto Oswaldo Cruz n.º 9.310 a 9.312); 1 macho e 7 fêmeas de Grajahú, VI a IX.1939; 3 machos e 2 fêmeas do Rio de Janeiro, 20.X.1933; 8 machos e 1 fêmea do Jardim Botânico, Gávea, Rio de Janeiro, VII.1934, I.1935, VI.1937; uma fêmea do Tinguá, Estado do Rio de Janeiro, VI.1940; 1 macho de Palmeiras, Estado do Rio de Janeiro, 7.I.1939; 3 machos de Japuhyba, Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro, X.1934, VII.1935; um macho e duas fêmeas de Salobra, Mato Grosso, Comissão do Instituto Oswaldo Cruz, 18 a 29.X.1938; 2 machos de Chanchamayo, Dept. Junin, Perú, 16.VIII.1948, J. M. Schunke (1 parátipo devolvido ao Dr. P. H. Arnaud).

Descrevemos provisòriamente esta espécie no gênero *Dexosarcophaga* Towns. apesar do quinto esternito do macho ser profundamente fendido e de sensíveis diferenças na genitália da fêmea. A disposição dos esternitos genitais da fêmea é semelhante ao que se encontra em *Oxysarcodexia* Towns., mas o penis é, na presente espécie, bisegmentado. As larvas são saprófitas e apresentam, no 1.º estádio, estrias no pseudocéfalo que lembram as larvas de *Sarothromyia*.

BIBLIOGRAFIA

LOPES, H. S., 1946, Contribuição ao conhecimento das espécies do gênero *Notochaeta* Aldrich, 1916 (Diptera-Sarcophagidae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz,* 42 (1945) : 503-550, 68 figs.

LOPES, H. S., 1947, Sôbre o gênero *Notochaeta* Aldrich, 1916, com descrições de duas espécies novas do Amazonas (Diptera-Sarcophagidae). *Rev. Brasil. Biol.,* 7 (3) : 375-382.

TOWNSEND, C. H. T., 1938, *Manual of Myiology,* 6 : 1-242, S. Paulo.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 365-368
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

CRÍTICA BIBLIOGRÁFICA

HALE-WHITE, W., 1949, MATERIA MEDICA, PHARMACY, PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS, 28th ed., revised by A. H. Douthwaite, VIII + 532 pp., J. & A. Churchill Ltd., London.*

De 1892 até 1949, foram dadas à luz vinte e oito edições do livro de White, fato que está a indicar a grande aceitação que tem tido a obra.

O título principal do livro — Matéria Médica — um "obsolescent title" no dizer de Sollmann, expressão sem sentido para a maioria dos farmacologistas modernos, conservado certamente por tradição, contrasta com o assunto nele versado. Onde se esperava um livro de cunho um tanto ou quanto bolorento, sediço, vamos encontrar manual bem feito, atualizado, em dia com as mais modernas aquisições no domínio da terapêutica e com a última edição reformada da Farmacotécnica Britânica.

No livro, todos os assuntos estão expostos com clareza, precisão e de modo resumido. Por todos êstes motivos, trata-se de livro que poderá ser usado com reais vantagens tanto por estudantes de medicina como por médicos clínicos. Num resumo introdutório trata o autor das questões de farmacotécnica, sem entrar em pormenores que interessariam ao farmacêutico mas seriam de pouca utilidade para o médico, tais como, principais processos e formas farmacêuticas, preparações codificadas pela B. P. Trata depois das regras de arte de formular, dos pesos e medidas usados na Inglaterra com seus correspondentes em Sistema Métrico Decimal, do modo de administração e das doses dos medicamentos mais usados.

A primeira parte do livro é dedicada ao estudo dos medicamentos cujos efeitos resultam de ação local: emolientes, adstringentes, amargos, fermentos digestivos, purgativos, anti-helmínticos, antissépticos externos, etc. Na segunda, incontestàvelmente a mais importante e a mais desenvolvida do livro, vamos encontrar os medicamentos de ação geral. Aqui a sistematização dos assuntos é, a nosso vêr, de certo modo arbitrária. Divide o autor os medicamentos em 36 grupos sem um critério uniforme. A classificação é feita, ora de acôrdo com as propriedades farmacodinâmicas, ora levando em conta as químicas. Quer nos parecer que êste modo de proceder dificulta, às vêzes, a procura dos assuntos.

---

* Ofertado pelo Conselho Britânico.

Nesta parte do livro, para cada substância, o autor dá, por alto, as indicações farmacotécnicas indispensáveis como origem, composição, preparação, doses e formas registradas pela B. P. Passa depois à farmacodinâmica, estudando as ações externa e interna. Nessa última, indica os efeitos sôbre os vários órgãos. Por fim, dá as indicações terapêuticas, e estuda a toxicologia.

Paulo de Carvalho.

STEELE, C. C. 1949, AN INTRODUCTION TO PLANT BIOCHEMISTRY, 2nd ed., VIII + 346 pp., 12 figs., G. Bell and Sons, Ltd., London.*

Bem que a parte fundamental da bioquímica seja a mesma quer se trate de animais ou vegetais, existem no entanto numerosas questões que constituem apanágio do reino vegetal e que justificam portanto a denominação de bioquímica das plantas .

No livro de Steele só são considerados os vegetais superiores, servindo as formas primitivas (algas, cogumelos) sòmente para fins de comparação. A originalidade de "Introduction to Plant Biochemistry" consiste sobretudo na seriação lógica adotada, baseada na estrutura e funções químicas. A autora levou em consideração os reduzidos conhecimentos de química orgânica dos estudantes de botânica e para isso os diversos grupos bioquímicos seguem-se aos compostos orgânicos donde derivam. Assim os hidratos de carbono vêm depois do estudo dos aldeidos e cetonas, o das proteinas depois das aminas, betainas e amino ácidos.

A autora tendo se dedicado à química orgânica soube portanto imprimir em todo o livro os fundamentos desta disciplina, o que aliás é de grande utilidade pois permite compreender ao estudante o mecanismo das reações bioquímicas que se fazem com moléculas orgânicas. Êsse critério deveria também ser adotado nos compêndios de bioquímica animal o que viria facilitar muito a todos aqueles não muito familiarizados com as bases da química orgânica.

Além da parte descritiva de cada capítulo encontram-se numerosas demonstrações práticas para a caracterização dos diversos compostos e que podem ser realizadas com qualquer equipamento simples de laboratório. Merecem especial menção os capítulos relativos aos pigmentos antocianos e derivados, aos terpenos e óleos essenciais, ao crescimento vegetal e aos processos que têm lugar no amadurecimento dos frutos.

O livro divide-se em sete partes — I. Introdução (composição das plantas, estado coloidal), II. Alcoois, ácidos graxos, gorduras e óleos, III. Aldeidos, cetonas e hidratos de carbono, IV. Ácidos (polibásicos e hidroxiácidos), V. Proteinas e compostos relacionados, VI. Compostos cíclicos (aromáticos, fenóis, inositoes, alcoois aromáticos, taninos, pigmentos, alcaloides, óleos essenciais), VII. Metabolismo das plantas (Enzimas, Fotosíntese, Respiração, Metabolismo nitrogenado, Química do crescimento, maturação dos frutos). A bibliografia encontra-se

* Ofertado pelo Conselho Britânico.

no fim do volume e é limitada a alguns tratados gerais e revisões, sendo classificada de acôrdo com o assunto de cada capítulo.

"An Introduction to Plant Biochemistry" recomenda-se pelo estilo claro e pelo método adotado na descrição dos compostos de interêsse bioquímico. É um livro não só útil àqueles que se dedicam à fisiologia vegetal mas também a todos os interessados em bioquímica geral.

G. G. Villela.

NEAVE, S. A., 1950, NOMENCLATOR ZOOLOGICUS, Vol. 5 (1936-1945), 308 pp., **Zoological Society**, London.

Através os 4 volumes anteriormente publicados, já os zoólogos de qualquer parte do mundo conhecem a obra de Neave e sabem apreciá-la no seu justo valor, compreendendo o auxílio que a atualização de um índice de nomes genéricos fornece aos que trabalham nos vários grupos zoológicos.

O volume atual encerra as publicações do decênio 1936-1945 e inclui algumas páginas adicionais e de corrigenda aos volumes 1 a 4.

Espera o Autor publicar em cada futuro decênio um volume idêntico e para a realização dêsse objetivo desejamos consignar aqui os nossos votos.

Herman Lent.

GUNN, J. A., 1948, AN INTRODUCTION TO PHARMACOLOGY AND THERAPEUTICS. 8th ed., X + 301 pp., **Oxford University Press**, London.*

O livro de Gunn é um pequeno manual de farmacologia e terapêutica destinado aos estudantes. Como o próprio autor diz, no prefácio da primeira edição, o livro teve origem na dificuldade que havia para os alunos em encontrar um compêndio que desse um esquema geral dos assuntos, suficientemente compreensivo, para que, quando os estudantes tivessem que recorrer a livros mais detalhados não se perdessem nas minúcias. Os manuais existentes não possuiam a seleção e disposição conveniente do material.

A edição atual, como as anteriores, desejando dar uma noção sucinta e atualizada dos fatos básicos e das aquisições mais modernas, foi revista e acrescentada de novas seções sôbre Quimioterapia, Hormônios sexuais, Coagulação, etc. A revisão das Farmacopéas americana e inglêsa também levou o autor a modificar pontos das edições anteriores.

Depois de uma ligeira introdução, onde as fontes dos medicamentos, os modos de ação, doses, ensaios biológicos, etc., são sumariados, Gunn estuda a importância farmacológica da água e dos sais, passando em capítulos subseqüentes à farmacologia dos diversos aparelhos e sistemas. Um capítulo sôbre vitaminas, um sôbre hormônios e alguns sôbre Quimioterapia e Soroterapia, terminam o livro. Propondo-se a fazer um pequeno livro que mantenha os estu-

* Ofertado pelo Conselho Britânico.

dantes atualizados sôbre o assunto, sem perder a visão de conjunto necessária, o autor o conseguiu. Pensamos, porém, que falta ao livro, na introdução, um parágrafo que dê uma idéia do mecanismo geral de ação dos agentes farmacológicos.

H. Moussatché.

BOURNE, G. H., 1949, THE MAMMALIAN ADRENAL GLAND, VI + 239 pp., 226 figs., 15 pls., Clarendon Press, Oxford.*

O autor dêsse livro, que já se tornara conhecido de todos os histofisiologistas através suas magníficas pesquisas, sintetizadas no livro "Cytology and Cell Physiology" — Oxford University Press, 1942 — de presença obrigatória em a biblioteca dos especialistas, com esta nova obra traz uma contribuição de valor, pelo cuidado com que foi realizada, bem como pela extensão da literatura consultada. Mas o que é mais significativo é o número de animais em os quais as supra-renais foram estudadas: mais de 250 espécies de mamíferos!

Dessa forma, êsse livro, que se caracteriza por ser uma análise imparcial não só das observações próprias (principalmente de animais australianos) como de outros autores, é indiscutìvelmente um repositório precioso e de agora para frente ninguém poderá ignorar sua existência, desde que deseje estudar a suprarenal.

A obra está dividida em seis capítulos, além da bibliografia e um índice remissivo.

Em o Capítulo I, histórico, além de um texto muito bem coordenado e com citações curiosas (como trechos de Eustachio e outros) há reproduções de ilustrações de trabalhos clássicos sôbre a estrutura dessa glândula.

O Capítulo II é um estudo sumário das supra-renais dos vertebrados e classificação dos mamíferos. São páginas muito úteis para aquêles que se dedicam à anatomia comparada.

Do Capítulo III ao V, as glândulas supra-renais dos mamíferos são estudadas com grande cuidado, não só a sua anatomia macroscópica, como a microscópica. São observações pessoais e comparadas com as de outros autores.

Entretanto, o ponto alto do livro, a nosso ver, é o Capítulo VI, pois embora seja denominado de "sumário geral" é na realidade uma cuidadosa análise das características morfo-estruturais, bem como histofisiológicas. Em suma, é a parte a mais útil para qualquer pessoa que deseje estudar a glândula supra-renal, pois nem mesmo os melhores tratados sôbre a glândula apresentam uma síntese assim completa e instrutiva.

É um livro curioso. Pode-se dizer que é uma nova concepção: a combatida anatomia comparada é posta ao lado da nova histologia e disso resultou um trabalho ótimo para ambas as escolas.

Bruno Alipio Lobo.

---

* Ofertado pelo Conselho Britânico.

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 369-371
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

SOCIEDADE DE BIOLOGIA DO BRASIL
MOVIMENTO CIENTÍFICO

Êste noticiário é publicado exclusivamente sob a responsabilidade das respectivas Sociedades.

SOCIEDADE DE BIOLOGIA DE S. PAULO

Presidente — *J. Leal Prado*
Vice-presidente — *Zeferino Vaz*
Secretário geral — *M. Barros Erhart*
1.º secretário — *Gastão Rosenfeld*
2.º secretário — *S. Baeta Henriques*
Tesoureiro — *João Pereira*

Sessão de 8 de Março:

1) **JOSÉ OLIVEIRA DE ALMEIDA e CONSUELO PADRON** — WASSERMANN QUANTITATIVO. ALTERAÇÃO DO TÍTULO EM SÔRO CONGELADO E DEGELADO VÁRIAS VÊZES.

O sôro humano quando congelado a — 30°C e degelado vagarosamente em geladeira, apresenta uma insolubilização de suas proteinas, que se sedimentam.

Empregando tubo longo de 50 cm. poude ser fraccionado um sôro reagente, de título alto para a sífilis (60), e então medidos os títulos das diferentes frações, em que também se fez dosagem de proteinas, albuminas e globulinas.

As frações sobrenadantes apresentavam títulos menores que as frações sedimentadas, podendo ser apreciada uma regular escala de valores crescentes do título, a partir do sobrenadante para o sedimento. As dosagens das proteinas apresentaram resultados paralelos à sua reatividade específica.

A experiência sugere a possibilidade de se introduzirem erros de grandeza apreciável, pelo emprêgo de sôros fracionados por congelamento e degelo sucessivos, nas reações de fixação do complemento.

2) **JOSÉ OLIVEIRA DE ALMEIDA** — NOTA SÔBRE A FÓRMULA DE VON KROGH, RELACIONANDO TEMPO DE INCUBAÇÃO E CONCENTRAÇÃO DE COMPLEMENTO COM A HEMÓLISE.

Em recente trabalho o A. apresentou dados referentes à equivalência entre tempo de incubação e concentração de complemento (*Rev. Brasil. Biol.*, 9 (3):249-260, 1949).

A fórmula proposta serviria para a expressão dos resultados experimentais, quando referentes à concentração de complemento e ao tempo necessário a um mesmo grau de hemólise, dentro das restrições impostas pela experimentação.

Em comunicação pessoal, Thompson, apresenta uma fórmula mais geral, relacionando tempo e concentração de complemento, sem a necessidade de restrições ao seu emprêgo. Deve, portanto prevalecer sôbre a expressão por nós apresentada.

3) **OLGA B. HENRIQUES, S. B. HENRIQUES e LEDA MATTOS** — AÇÃO DE DROGAS AUTONÔMICAS SÔBRE O FIBRINOGÊNIO DO PLASMA DE RATOS.

Com doses de 12,5 a 200 γ de adrenalina injetadas subcutaneamente em ratos obtem-se

uma curva mostrando relação retilínea entre o logarítmo da dose e a concentração do fibrinogênio do plasma.

O tempo necessário para a resposta fibrinogênica à adrenalina foi estudado usando as vias subcutânea e intraperitoneal. Com as doses de 50 e 100 γ verificou-se ser o aumento do fibrinogênio muito lento, não aparecendo até 4 horas, sendo porém sempre evidente no fim de 20-24 horas, tanto por via intraperitoneal como subcutânea.

A efedrina mostrou-se cêrca de 60 vêzes menos ativa que a adrenalina quanto à produção de aumento de fibrinogênio.

Substâncias adrenolíticas como o Priscol e a Ioimbina não inibem a resposta fibrinogênica à adrenalina.

Sessão de 12 de Abril:

1) **JANDIRA PLANET AMARAL e ARACY AGUIAR** — REAÇÃO DE PRECIPITINAS EM CULICÍDEOS E ANOFELINOS.

2) **A. FAJER** — DEMONSTRAÇÃO HISTOQUÍMICA DA PRESENÇA DE FOSFATASE ÁCIDA EM CÉLULAS CULTIVADAS "IN VITRO".

3) **G. GOMORI** — ESTERASES AND LIPASES.

Enzymes hydrolyzing carboxylic acid esters of simple alcohols or glycerol have been divided since early times in 2 groups: esterases and lipases. This 2 groups differ from each other in respect to substrate specificity and response to activators and inhibitors. Histochemical technique has established a new and interesting difference between lipases and esterases; only lipases are able to attach unsaturated fats and oils.

4) **LUIZ CARLOS JUNQUEIRA** — CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA SECREÇÃO CELULAR.

Comparando fenômenos histoquímicos e bioquímicos observáveis em glândulas submaxilares, cujos dutos excretores foram prèviamente ligados, com glândulas controles normais, chegamos à conclusão da provável participação de ribonucleoproteinas, fosfatase ácida, citocromo oxidase e succino-dehidrogenase na secreção dessas glândulas.

A fosfatase alcalina não participa dêsse fenômeno.

5) **M. RABINOVITCH e F. T. MENDES** — REAÇÃO CITOPLASMÁTICA DE MEGALOBLASTOS À TÉCNICA DA FOSFATASE ÁCIDA.

O estudo de esfregaços de medula óssea de anemias megaloblásticas pela técnica de Gomori demonstrou, nas células mais imaturas da série megaloblástica, a presença de zonas juxta-nucleares, de reação positiva. Êste achado, foi evidenciado, em percentagem variável das células, em material de dez casos. Seu significado será discutido.

Sessão de 8-9 de Maio ("Symposium" sôbre coagulação do sangue):

1) **M. ROCHA E SILVA** — FATÔRES DA COAGULAÇÃO DO SANGUE.

2) **P. SAMAYA** — COAGULAÇÃO DO SANGUE (HEMOLINFA) NOS INVERTEBRADOS.

3) **B. JANZSKY** — FATORES TROMBOPLÁSTICOS.

4) **S. B. HENRIQUES** — FIBRINOGENO.

5) **L. MENDONÇA DE BARROS** — ANTICOAGULANTES E SEU EMPRÊGO EM TERAPÊUTICA.

6) **Demonstrações** — a) **G. ROSENFELD** — DETERMINAÇÃO DO TEMPO DE PROTROMBINA. b) **M. ROCHA E SILVA** — DETERMINAÇÃO DA HEPARINA.

Sessão de 9 de Junho:

1) **S. B. HENRIQUES, O. B. HENRIQUES e LEDA MATOS** — PAPEL DAS SUPRARENAIS NA ELEVAÇÃO DO FIBRINOGÊNIO DO PLASMA CAUSADA PELO TRAUMA.

Em trabalho anterior (Henriques, Henriques e Selye, 1950) mostramos que o aumento de fibrinogênio plasmático que ocorre após trauma é significativamente menor em animais adrenalectomizados. Na experiência aqui apresentada procuramos verificar se êste comportamento do fibrinogênio era devido à ausência da cortex ou da medula suprarenal. Oito grupos de 6 ratos foram usados. Os grupos I e II foram adrenalectomizados, III e IV sofreram enucleação da adrenal, V e VI foram simplesmente laparatomizados na altura das suprarenais e VII e VIII serviram como controles absolutos. Feitas as operações nos grupos indicados, todos os animais ficaram em repouso por 30 dias, recebendo como be-

bida uma solução de cloreto de sódio a 1%. Findo êste prazo os grupos II, IV, VI e VIII foram submetidos a uma nefrectomia unilateral que serviu como trauma. 24 horas depois todos os animais foram sangrados, mortos e autopsiados. O fibrinogênio do plasma dos mesmos foi determinado pelo método de Cullen e Van Slyke. Os animais demedulados comportaram-se como os controles laparatomizados ou normais, tendo o seu fibrinogênio subido de 208 mg./100 ml. (valor dos controles) para 456 mg./100 ml. Os adrenalectomizados tiveram a concentração do fibrinogênio elevada para apenas 347 mg./100 ml. Êstes resultados indicam que a redução da resposta fibrinogênica ao trauma em animais adrenalectomizados é conseqüente à ausência da cortex suprarenal.

2) ERASMO G. MENDES — SÔBRE A FUNÇÃO RESPIRATÓRIA DA CLOROCRUORINA.

Pesquisas feitas na Stazione Zoologica de Nápoles, visam a confirmação ou não dos resultados obtidos por Ewer e Fox no poliqueto *Sabella pavonina,* que falam em prol de ser a clorocruorina nesse animal tão indispensável à respiração como a hemoglobina o é para os vertebrados superiores.

O trabalho foi feito em *Spirographis spallanzani,* espécie muito próxima de *Sabella.* Os resultados discordam sensivelmente dos de Ewer e Fox: 1. em *Spirographis* o consumo de oxigênio independe da tensão dêsse gás na água do mar (em *Sabella* haveria dependência); 2. a inibição da clorocruorina pela técnica do envenenamento com CO só acarreta importante depressão respiratória quando a água do mar está em equilíbrio com uma atmosfera contendo menos de 15% de oxigênio, logo, a clorocruorina seria de certo modo dispensável para o transporte de oxigênio aos tecidos em condições normais de tensão de oxigênio.

3) ALBERTO CARVALHO DA SILVA — CARÊNCIA DE ÁCIDO PANTOTÊNICO NO GATO. INFLUÊNCIA DA VITAMINA B_{12}.

Cinco gatos pretos (2 machos e 3 fêmeas) de 30 dias de idade foram mantidos em uma ração pura, contendo 35% de caseina purificada (Labco), 33% de açúcar, 12.5% de gordura de porco, 12.5% de óleo de caroço de algodão, 5% de sais IV (Philips-Hart, 1935) e 1% de papel de filtro, além de um suplemento de vitaminas puras com exceção de ácido pantotênico e de ácido para-aminobenzóico.

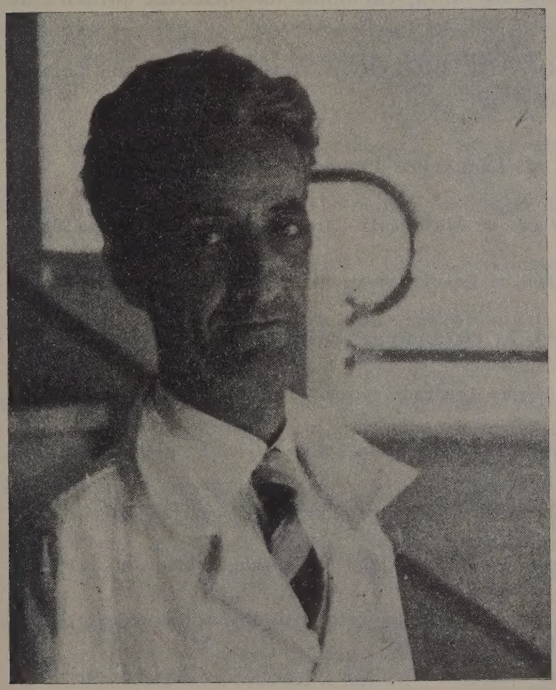
Ao cabo de 4 semanas nessa dieta, cessou o crescimento e o pêso dos animais manteve-se inalterado durante cêrca de um mês passando em seguida a cair. A administração de vitamina B_{12} não produziu efeito, mas a administração de ácido pantotênico produziu uma resposta rápida no crescimento. Verificou-se que a dose ótima está em redor de 2.5 mg. por via intra-muscular. 0.5 e 1.0 mg. são doses sub-ótimas. Em animais que receberam ácido pantotênico depois de terem entrado em carência, o pêso estabilizou-se ao fim de 5 a 6 semanas, não respondendo a doses de 30 mg. de ácido pantotênico intramuscular, mas dando uma nítida resposta a reticulógeno e a vitamina B_{12}. Não se verificou qualquer influência do ácido para-aminobenzóico. Não foi encontrada acromotríquia em carência de ácido pantotênico.

4) M. ROCHA E SILVA — BRADICININA — PREPARAÇÃO E PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS. (Um filme).

Rev. Brasil. Biol., 10 (3) : 373-376
Setembro, 1950 — Rio de Janeiro, D. F.

NOTÍCIAS E COMENTÁRIOS

JOSÉ AROEIRA DE SOUZA NEVES (1893 - 1950)



A REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA sente anunciar o falecimento de um dos membros de seu Conselho Científico, o Dr. JOSÉ AROEIRA DE SOUZA NEVES, ocorrido a 27 de Maio próximo passado, na cidade de Belo Horizonte.

AROEIRA NEVES nasceu em Ouro Preto, a 8 de Abril de 1893, filho de VICENTE DE SOUZA NEVES e D. MARIA CANDIDA AROEIRA NEVES.

Completou os cursos primário, secundário e superior em Belo Horizonte, diplomando-se em medicina em 1918, na segunda turma da Faculdade mineira. Ainda acadêmico, foi contratado, em 1914, para trabalhar na filial do Instituto Oswaldo Cruz, sob a orientação do Dr. EZEQUIEL DIAS. Auxiliar de 1.ª classe em 1919, aperfeiçoou-se durante um ano no Instituto Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro. Auxiliar médico em 1922, fez, em 1934, por designação do Dr. MARIO ALVARES DA SILVA CAMPOS, estudos sôbre a "Bouba" no norte de Minas, deixando sôbre o assunto pormenorizado relatório. Chefe de Serviço na reforma OCTAVIO DE MAGALHÃES, em 1937, de novo Chefe de Serviço na reforma ALVINO DE PAULA, exercia atualmente o cargo de Diretor da Divisão do Instituto de Higiene da Secretaria de Saúde e Assistência. Fazia parte do Conselho Superior da Associação Médica de Minas Gerais, era sócio fundador da

Sociedade de Pesquisas Clínicas e membro de várias Sociedades científicas do Brasil e do Exterior.

Muitos temas foram objeto de seus cuidadosos estudos: Micologia, Dermato-sifolografia, Hematologia, Epizootias de peixes, meningite cérebro-espinhal, brucelose, etc., e seus trabalhos constam da lista que anexamos.

Era casado com D. Maria José Moreira Neves e deixa, além da viúva, 3 filhos: Rachel, José Ezequiel e Vanda.

Ao sepultamento compareceu elevado número de amigos do ilustre morto, entre os quais o Sr. Governador do Estado e auxiliares do Govêrno. Falaram, por essa ocasião, o Dr. Valdemar Versiani, em nome da Secretaria de Saúde e Assistência e o Dr. J. Alvim da Silva, em nome da Sociedade Mineira de Pesquisas Clínicas.

A REVISTA BRASILEIRA DE BIOLOGIA consigna aqui uma palavra de saudade para o companheiro que partiu.

Lista de Trabalhos Publicados

1. — Aroeira Neves, J., 1919, Casos de Microsporia. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 1 (1) : 7.
2. — Aroeira Neves, J., 1919, Casos de Esporotrichose. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 1 (1) : 5.
3. — Aleixo, A. & Aroeira Neves, J., 1919, Adenite leprosa. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 1 (2) : 29-30.
4. — Aroeira Neves, J., 1919, Herpes Circinado. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 1 (2) : 30.
5. — Aroeira Neves, J., 1920, Syphiloma Endourethral. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 2 (6) : 26.
6. — Aroeira Neves, J., 1920, Sôbre um caso de "Piedra". *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 2 (6) : 23-24.
7. — Aroeira Neves, J. & Aleixo, A., 1923, O Líquido Cephalo-Rachiano no Pemphigo Foliaceo. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 5 (17-20) : 26.
8. — Aleixo, A. & Aroeira Neves, J., 1923, Antopyo-vaccinoterápia antigonococcica. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 5 (17-20) : 34.
9. — Aroeira Neves, J., 1923, Contribuição ao Estudo das Dermatomycoses em B. Horizonte. Observações sôbre Casos Provocados pelo "Microsporum felineum" Fox e Blaxall, 1896. *Brasil Med.*, 37 (I,II) : 144-149.
10. — Magalhães, O. & Aroeira Neves, J., 1923, Contributions à l'étude des Teignes au Brésil *(Trichophyton multicolor n. sp.). C.R. Soc. Biol.*, Paris, 89 (27) : 769-772.
11. — Aroeira Neves, J., 1923, Contribuição ao Estudo das Dermatomycoses em B. Horizonte. Observações sôbre casos provocados pelo *Microsporum felineum* C. Fox Blaxall, 1896, *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 5 (17-20) : 1, 11 figs.
12. — Aroeira Neves, J., 1923, Contribuição ao Estudo das Dermatomycoses em B. Horizonte — Tricophycia do Couro Cabelludo pelo *Trichophyton cerebriforme* Sabouraud, 1893 (Trichophyton flavum Bodia, 1902). *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 5 (17-20) : 13-15.

13. — Aroeira Neves, J., 1923, Sôbre um caso de "favour" em um gallo, causado pelo *Achorion gallinae* Megnin, 1881. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 5 (17-20) : 27 e *Brasil Med.*, 37 (II, 12) : 198.

14. — Ferreira, B. & Aroeira Neves, J., 1923, Sôbre um caso de vulvo vaginite diphtherica primaria. *Arch. Mineiros de Dermato-Syphil.*, 5 (17-20) : 33-34 e *Bras-Med.*, 38 (I, 8) : 105, 1924.

15. — Aleixo, A. & Aroeira Neves, J., 1923, Favus. *Arch. Mineiros de Dermato Sypkil.*, 5 (17-20) : 23.

16. — Aroeira Neves, J., 1925, Sôbre dois casos de meningite cérebro-espinhal pelo *Bacillus influenzae*. *Sciência Med.*, 2 (15) : 382-384.

17. — Magalhães, O. & Aroeira Neves, J., 1927, Ensaios de Mycologia (Contribuição ao Estudo dos Cogumelos em B. Horizonte (Essays on Mycology (Contribution to the Study of Fungi in Belo Horizonte) (Jan. 1912 — Junho, 1920). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 19 (2) : 245-281, ests. 56-91.

18. — Aroeira Neves, J., 1926, Notas sôbre a Prophylaxia de meningite cérebro-espinhal epidêmica pela vacinação preventiva antimeningocócica. *Sciencia Med.*, 4 (7) : 354-361.

19. — Magalhães, O. & Aroeira Neves, J., 1927, Contribuição ao Estudo de Tinhas-*Trichophyton multicolor* n. sp. *Mem. Inst. Osvaldo Cruz.*, 20 (2) : 271-298, ests. 145-146.

20. — Aroeira Neves, J., 1929, Onychomycose (?) por *Acrotheca pedrosoi* (Brumpt) 1921. *Brasil Med.*, 43 (3) : 69-71, 1 fig.

21. — Aroeira Neves, J., 1929, Contribuição ao Estudo da Esporotrichose familiar. *Brasil Med.*, 43 (4) : 92-94, 4 figs.

22. — Aroeira Neves, J., 1929, Sôbre um Caso de Erythrasma. *Rev. Mineira Med.*, 1 (3) : 87, 89, 4 figs.

23. — Aroeira Neves, J., 1931, Sôbre um caso de Trichophycia Ungueal pelo *Trichophyton glabrum* Sabouraud, 1909. Algumas palavras sôbre os fatores de onychomycoses até hoje observados. *Rev. Med. — Cir. Brasil*, 39 (10) : 339-351, ests. A-D.

24. — Aroeira Neves, J., 1931, Sôbre um hyphomyceto isolado de lesões esporotrichoides das faces. *Spondylocladium atro olivaceum* n. sp. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 25 (4) : 323-331, ests. 85-86.

25. — Aroeira Neves, J., 1935, Sôbre um caso de dupla dermatomycose *(Pityriase versicolor. Tinha microsporica). Brasil Med.*, 49 (22) : 490-492.

26. — Aroeira Neves, J. & Noronha Péres, J., 1938, Mortandades de peixes em Minas Gerais. Estudos sôbre a iquitiozotia de Santos Dumont. *Mem. Inst. Biol. Ezequiel Dias*, 2 : 291-307, 11 figs.

27. — Aroeira Neves, J. & Cabral Motta, O. 1939/40, Sôbre cinco casos de Coccidiose Humana por Isospora Hominis Fantham, 1917, observados em B. Horizonte. *Mem. Inst. Biol. Ezequiel Dias*, 3-4 : 81-92, 2 figs.

28. — Aroeira Neves, J., 1939-40, Sôbre uma forma de reprodução anômala de *Isospora hominis* Fantham, 1917. *Mem. Inst. Biol. Ezequiel Dias*, 3 e 4 : 75-76.

29 — Aroeira Neves, J. & Penna Sobrinho, O., 1939/40, Sôbre um caso de Coccidiose humana por *Isospora hominis* em criança. *Mem. Inst. Biol. Ezequiel Dias*, 3 e 4 : 97-104, 2 figs.

30. — Aroeira Neves, J., & Noronha Péres, J., 1940, Investigações sôbre a brucelose na "Fazenda Escola Forestal". *Relatório apresentado ao Snr. Dr. Secretário da Agricultura do Estado de Minas Gerais.* 30 pp. datil.

31. — Aroeira Neves, J., & Noronha Péres, J., 1940, Investigações sôbre a brucelose animal em Minas Gerais. I. Comprovação bacteriológica. *Brasil Medico*, 54 (30) : 507-509.

32. — Aroeira Neves, J., 1942, Contribuição ao estudo dos Micetomas em Minas Gerais, Brasil. Maduromicetoma podálico pelo "Monosporium apiospermum" Saccardo, 1911. *Rev. Brasil. Biol.*, 2 (3) : 305-316, 38 figs.

33. — Aroeira Neves, J., 1943, Teria a anemia drepanocytica como agente causal uma Bartonella ? — Nota lida na sessão da Soc. de Biol. de Minas Gerais, em 4-3-43.

34. — Aroeira Neves, J., Amebiase cutanea. Registro de uma observação. A ser publicado. (Comunicação feita à Soc. Mineira de Pesquisas Clínicas em 27-1-48).

35. — Aroeira Neves, J., & Costa, Oswaldo G., 1947, Tinea Nigra. *Arch. Dermat. & Syph.*, 55 (1) : 67-84, 6 figs.

36. — Aroeira Neves, J., Relatório apresentado ao Diretor de Higiene do Estado de Minas Gerais. Estudo bacteriológico de epidemia de disenteria bacilar do Patronato Agricola Pereira Lima — 1921.